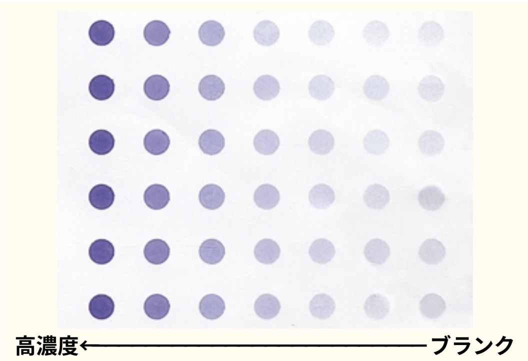
WAKO
January 2002
Vol.70 No.1

和光純薬時報

和光純薬工業株式会社



共存物質の影響を受けにくいタンパク質の定量キット

Protein Blot Assay Kit *wako*

タンパク質定量用

タンパク質を効率的に PVDF 膜へブロットさせて、色素の発色によりタンパク質濃度を測定するキットです。

特 長

① SDS（4%）や Triton X-100（2%）などの共存物質の影響を抑える。

② 定量範囲は 1 Blot を 20μℓ とした場合、0.4 〜 8μg。

③ 液相法と比較して、タンパク質の種類による色調の差が少ない。

④ 発色試液はガラス、プラスチック器具への汚染が少ない。

キット構成

	（96 Blot 用／ 480 Blot 用）
・PVDF 膜	1 枚／ 5 枚
・ろ紙	4 枚／ 20 枚
・ブロッティング溶液	30mℓ ／ 150mℓ
・洗浄液	30mℓ ／ 150mℓ
・発色試液	60mℓ ／ 310mℓ
・BSA 標準液 （2mg/mℓ）	1mℓ ／ 1mℓ

291-57001	96Blot 用	**8,000 円**
297-57003	480Blot 用	**28,000 円**

詳しくは、p.22 をご参照下さい。

目 次

Wako

1902 年の化学を顧みて

大阪大学名誉教授　芝　哲夫

放射性崩壊説が提唱されトリウム X が発見される

イギリスの E. Rutherford とその助手の F.Soddy がトリウムの放射能の崩壊現象を詳しく研究し、この年、Philosophical Magazine 誌上に“ The Cause and Nature of Radioactivity ”と題する論文を発表した[1,2]。その研究で、後にラジウムの同位体とわかるトリウム X を発見し、放射性崩壊が $N_t=N_0 \cdot e^{-kt}$ の一次反応に従うという法則を見出した[3]。

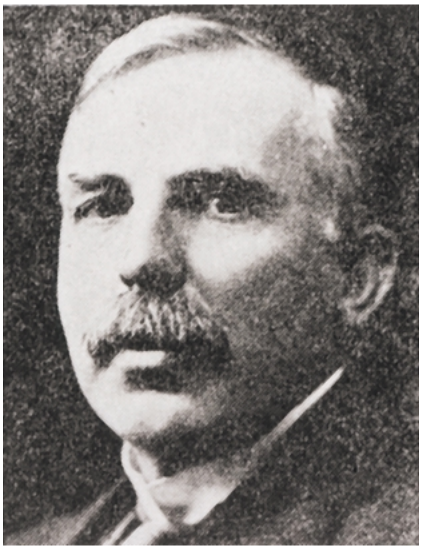


写真 1. E. Rutherford

ギッブスが統計力学書を著した

アメリカの J. W. Gibbs が熱力学の化学への応用を志し、この年に大著“ Elementary Principles in Statistical Mechanics ”を著し、統計熱力学の基礎を築いた。

空気液化による窒素、酸素の分離が行われる

フランスの G. Claude によって、空気をジュール-トムソン効果と断熱膨張の原理で液化し、それを蒸留して窒素を分離するクロード式装置が発明され、Air Liquid 社の設計によって完成された。ドイツの C. V. Linde もこの年、空気液化により酸素の大量採取を行っている。

アンモニアから硝酸を得るアンモニア酸化法が開発される

Wi. Ostwald がアンモニアと酸素を白金触媒下で短時間で反応させることによって工業的に硝酸を得る方法を完成させた[4,5,6]。これをオストワルドのアンモニア酸化法といわれる。この方法は F. Haber と C. Bosch の空中窒素固定法と結びついて、19 世紀末のチリ硝石枯渇による硝酸供給に対する不安を解消する化学の勝利の基となった反応である。しかし Ostwald はこの触媒に高価な白金を使用していたのに対して、後に C. Bosch と A. Mittasch は鉄一マンガン一ビスマスの混合触媒でそれに代る同等の活性を見出した[7]。



写真 2. Wi. Ostwald



写真 3. ドイツ Grossbothen の Ostwald の研究所 Haus Energie

触媒反応機構の定量的証明が行われる

W. Federleinは亜燐酸が過硫酸カリウムとヨウ化水素の触媒で燐酸に酸化される反応において、はじめて触媒の中間反応機構の定量的証明に成功した[8)]。

活性水素定量法が開発される

水酸基の活性水素はグリニヤール試薬マグネシウムヨードメチルと反応させて発生するメタンによって定量することができることが、L. Tschugaeffによってはじめて指摘された[9)]。後にT. ZerewitinoffはTschugaeffの奨めによって、この方法を定量化することを試み、図1のような装置を使って、発生したメタンをガスビュレットに集めて体積を測定するという活性水素定量法を確立した[10)]。さらにZerewitinoffはこの定量法がカルボキシル基、スルフヒドリル基、アミノ基、イミノ基にも適用できることを証明した[11)]。

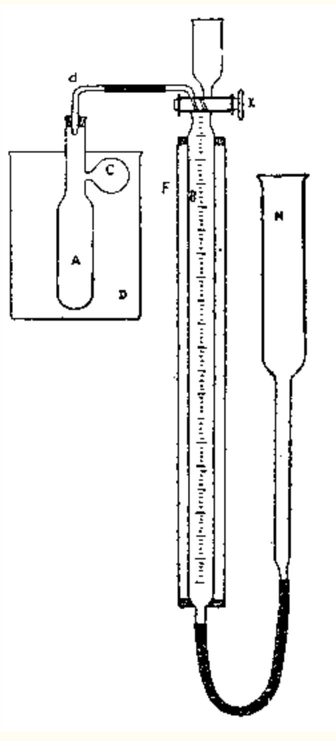


図1.　Zerewitinoffの活性水素測定装置

蛋白質の鎖状ポリペプチド説が提唱される

F. Hofmeister[12)]とE. Fischer[13)]が蛋白質はアミノ酸が酸アミド結合によって鎖状に連結した構造の分子であることをはじめて提唱し、Fischerはこれをポリペプチドと呼んだ。このポリペプチド説を実証するためにFischerは1907年にロイシン3分子とグリシン15分子を順次結合して、オクタデカペプチドを合成し、蛋白質に類似する性質を認め、今日のペプチド化学の基礎を築いた[14)]。それによって、E. Fischerはペプチド化学の父といわれている。そしてこの年、E. Fischerは糖、プリンの合成の研究によってノーベル化学賞を受賞した。



写真4. 実験室におけるE. Fischer

ヒドロキシプロリン発見される

E. Fischerがゼラチンの加水分解物中に蛋白質の構成アミノ酸としてはそれまで知られていなかったL-ヒドロキシプロリンを発見した[15)]。このアミノ酸はゼラチンやコラーゲンなどの限られた蛋白質中にのみ存在するが、ゼラチン中の含量は約14%と多い。その水酸基の立体配置は1940年に至って金子武夫によって決定された[16)]。

ペプチド合成のアジド法が開発される

T. Curtiusによって、*N*保護アミノ酸ヒドラジドに亜硝酸の作用で得られるアジドを用いて、現在でもペプチド結合形成反応に使われているアジド法が開発された[17)]。



写真5. T. Curtius

ホルモンの呼称生まれる

イギリスの生理学者 E. H. Starling と W. M. Bayliss は腸粘膜からセクレチンというペプチドが分泌され、膵臓からの膵液の分泌による消化を促進することを見出し、神経伝達とは異なる化学物質による情報伝達があることを発見した。Starling はこのような化学情報伝達物質のことをギリシア語の刺激するという意味の hormone ホルモンと呼ぶことを提唱した。この 1 年前に高峰譲吉によって結晶化されていたアドレナリンもホルモンであることになった。

染色体が遺伝子そのものであることが指摘された

メンデルの遺伝の法則は 1865 年に提唱されて以来、長く無視されていたが、1900 年になって、H. De Vries らによって再発見された。一方、細胞分裂における染色体の役割が W. Flemming や E. van Beneden によって研究されていたが、1902 年にアメリカの遺伝学者 W. S. Sutton によって、染色体こそがメンデルの遺伝因子であることが指摘された。

志賀潔が化学療法剤トリパンレッドを発見

ドイツの P. Ehrlich の化学療法の研究の助手を務めていた志賀潔が色素トリパンレッドに睡眠病の病原体のトリパノゾーマを殺す作用があることを発見した。化学療法の最初の研究といえる。

限外顕微鏡発明される

ドイツの化学者 R.A. Zsigmondy はコロイド粒子により光が散乱するティンダル現象を利用して、コロイド溶液に送られた光線の直角の方向の散乱光を顕微鏡で観察する限外顕微鏡を発明し、普通の顕微鏡では見えないコロイド粒子を観察することに成功した。Zsigmondy はこの研究によって 1925 年のノーベル化学賞を受賞した。

油脂硬化法が開発される

W. Norman は液状の不飽和脂肪酸のオレイン酸をニッケル触媒を用いる接触水素化によって、固体の脂肪酸のステアリン酸に変えることにはじめて成功した [18]。この油脂硬化法はマーガリンや石鹸製造に直ちに応用されて、大きい工業的価値をもたらした [19]。

コッパース式コークス炉作られる

ドイツの H. Koppers によって石炭の高温乾留に用いられるコッパースのコークス炉がこの年に作られた。この炉は多くの改良が加えられて、現在でも広く使用されている。

わが国に電気化学工業始まる

野口遵、藤山常一らが三居沢にカーバイト製造所を設立し、150W、電気炉 1 基で操業を開始した。わが国の電気化学工業の初めである。

六桜社が設立される

杉浦六右衛門により新宿角筈に六桜社が設立され、生田益雄により印画紙の製造が開始された。小西六写真工業の起こりである。

わが国ではじめて板ガラス製造が行われる

島田孫市が岩崎俊弥と提携して創った大阪の島田硝子製造所において、板ガラスの展延装置が完成して、日本ではじめて板ガラスの製造が開始された。

ウィスリツェヌス逝く

乳酸の研究や幾何異性の研究を行い、ライプチッヒ大学学長を務めた Johannes Adolf Wislicenus（1835—1902）が 12 月 6 日に享年 67 歳で死去した。

エーベル逝く

ニトロセルロースとニトログリセリンから無煙火薬コーダイトを発明し、ローヤルソサイエティ、ロンドン化学会会長を務めた Frederick Augustus Abel（1827—1902）がこの年 9 月 6 日に 75 歳で逝去した。

〔参考文献〕

1）Rutherford, E., Soddy, F. : Phil. Mag., **4**, 370, 569（1902）.
2）Rutherford, E., Soddy, F. : J. Chem. Soc., **81**, 321（1902）.
3）Rutherford, E., Soddy, F. : Phil. Mag., **5**, 445, 561, 576（1903）.
4）Ostwald, Wi. : Brit. P. 8 3000（1902 / 1903）.
5）Ostwald, Wi. : US. P. 858 904（1902 / 1907）.
6）Ostwald, Wi. : Chemiker-Zeitg., **27**, 457（1903）.
7）Bosch, C., Mittasch, A. : D. R. P. 283 824（1914 / 1915）.
8）Federlein, W. : Z. Physik. Chem., **41**, 565（1902）.
9）Tschugaeff, L. : Ber., **35**, 3912（1902）.
10）Zerewitinoff, Th. : Ber., **40**, 2023（1907）.
11）Zerewitinoff, Th. : Z. Anal. Chem., **50**, 680（1911）.
12）Hofmeister, F. : Naturw. Rundschau, **17**, 529, 545（1902）.
13）Fischer, E. : Chemiker-Ztg., **26**, 939（1902）.
14）Fischer, E. : Ber., **40**, 1754（1907）.
15）Fischer, E. : Ber., **35**, 2660（1902）.
16）金子武夫：日本化学会誌、**61**, 207（1940）.
17）Curtius, T. : Ber., **35**, 3226（1902）.
18）Norman, W. : D. R. P. 141 029（1902 / 1903）.
19）Hefele, J. : Chemiker-Ztg., **76**, 769（1952）.

ルシフェラーゼによる衛生検査

KIKKOMAN ルシフェール／ルシパック＆ルミテスター

従来の衛生検査は微生物を培地で増殖させてその数を測定していたため、検査の結果が出るまでに2日から数日を要していましたが、キッコーマンのATP測定試薬は、迅速・簡単・高性能。その場での測定を可能にしました。

■ ATP測定・関連試薬キット

〔ルシフェールの特長〕
- ATP抽出効率が高く、再現性の良い微生物測定が可能です。
- ATP消去剤の併用で手軽に高感度の微生物測定が可能です。

ルシフェール250プラス

本品は、ルミテスターを用いて10^{-16}molのATPまで測定が可能です。高性能ATP抽出試薬が付属しており、夾雑物の多い試料でも高い抽出効果で再現性の良い微生物測定が行えます。

ATP消去剤を併用して測定の妨害となる微生物以外のATPを分解することにより、最大で大腸菌にして1,000個/mℓ(100個/測定)までの微生物測定が可能です。

〔キット内容〕
- ▶ 発光試薬　50回用×5
- ▶ 溶解液　50回用×5
- ▶ ATP抽出試薬　50回用×5

300-09231	250回用	37,500円



■ 清浄度検査キット

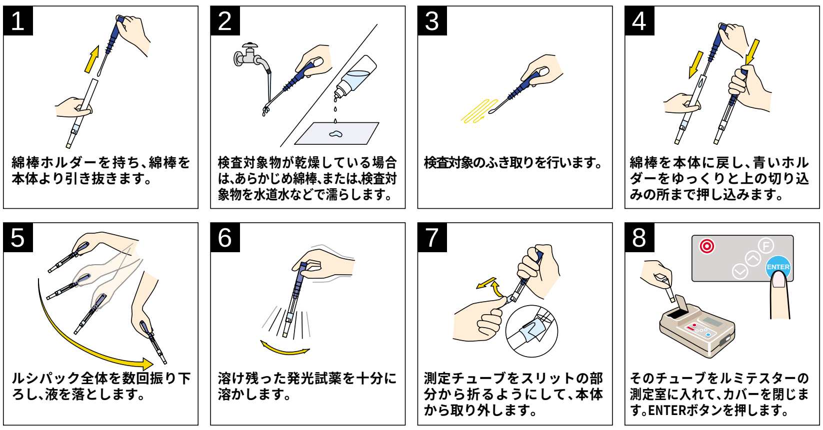
ルシパックII

〔特　長〕
- 綿棒一体型で、簡単・スピーディーにふき取り検査ができます。
- 作業者の手指や製造環境の清浄管理にお使い頂けます。



303-09221	100回用	29,000円

〔使用法〕



■ ポータブルルミノメーター

ルミテスターC-100N

〔特　長〕
- 小型・軽量…大きさはビデオカセットサイズ、重さは700g。
- 高感度・ワイドダイナミックレンジ…4×10^{-13}～1×10^{-6}mol/ℓ
- 簡単・迅速…サンプルをセットしスタートボタンを押すだけ。10秒で測定できます。

307-09361	1台	550,000円



〔関連商品〕

コードNo.	品　名	容　量	希望納入価格(円)
307-09241	ルシフェールHSセット	100回用	40,000
302-09291	ルシフェール250	250回用	31,000
304-09251	ルシフェールATP消去剤	250回用	25,000
301-09261	ルシフェールATP標準試薬	20回用	5,000
302-09311	ルシフェールBH	22回用	20,000
306-09331	ルシフェールCT	55回用	22,000

コードNo.	品　名	容　量	希望納入価格(円)
309-09321	ルシフェールMilk	100回用	45,000
303-09341	ルシフェールMeat	100回用	38,000
308-09531	ルシフェールサルモネラ	45回用	39,000
308-09411	専用プリンター	1台	30,000
300-09351	ルミチューブ3.5mℓ用(1,000本入り)	1個	12,000

SERIES How to 組織イメージング

第6回　非上皮性腫瘍（3）線維性組織の腫瘍

KIA 株式会社 ケーアイエー細胞病理研究所 石川喜美男、三瓶　接子
株式会社 保健科学研究所 宮　哲正、久川　芳三
京浜予防医学研究所 診断病理センター 牛込新一郎

線維組織から発生する腫瘍には、数多くあるが、ここでは紙面の都合上代表的な腫瘍について解説する。

線維腫

膠原線維主体の良性腫瘍で、皮膚の真皮や鼻咽頭などに発生しやすい。豊富な膠原線維の間に、紡錘形の線維芽細胞が見られる。一般的に硬い腫瘍を形成するが、脂肪を含む軟らかいものもある。また、球状～太い線維状に増生した弾性線維が膠原線維と混在して見られる弾性線維腫も線維腫の1種で、高齢者の肩甲骨下に発生することが多い。これらの腫瘍の診断には、鍍銀染色、マッソントリクローム染色、エラスチカワンギーソン染色などが用いられる。その他、神経線維腫などもあり、鑑別としてクリューバー・バレラ染色、ボディアン─石川法などの神経染色法が、また抗体としてS-100蛋白が用いられる。

線維肉腫

線維芽細胞から発生する悪性腫瘍で、皮下組織、軟骨、骨などに発生しやすい。分化型では組織学的に、異型性を示す紡錘形の線維芽細胞が充実性に束を形成し、魚骨様形態像 herring-bone pattern を示すことが多い。組織像では太い膠原線維の間に、核異型や核分裂像のある腫瘍細胞が束状に配列して見られる。鍍銀染色で、膠原線維は褐色の太い荒縄状に見えることが多い。電顕像では、膠原線維の間に存在する腫瘍細胞の粗面小胞体（r-ER）が発達、拡張しているのが特徴である。また、細胞密度の高い低分化型では膠原線維は少なく細網線維が多く見られる。腫瘍細胞の中には、HE染色やマッソントリクローム染色などで好酸性に染まる筋線維芽細胞も見られることもある。

隆起性皮膚線維肉腫

腹壁などの躯幹に好発し、皮膚の表面に隆起状に発育する腫瘍。稀に遠隔転移をきたす場合もあり、良悪性の境界あるいは中間群に位置する。腫瘍は全体にわたって特徴的な花むしろ模様 storiform patternを作る。鍍銀染色では、特に明瞭である。

悪性線維性組織球腫

一般的に組織球性腫瘍とされている悪性腫瘍だが、組織学的に種々の像を呈する。線維芽細胞様の紡錘形細胞と多形性を示す組織球様の性質をもつ細胞が、膠原化した基質の間に見られることが多い。鍍銀染色などで、花むしろ状配列 storiform pattern が多くの例で見られる。免疫学的検索では α－AT、α－ACT および CD68 などが陽性を示すことが多く、電顕像にもライソゾームが発達し組織球的性格が見られる。

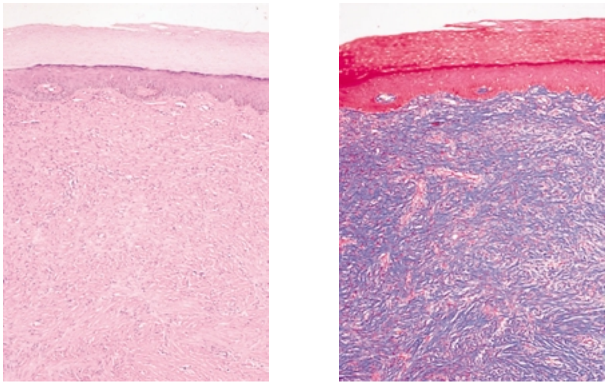


図1.　線維腫　左：HE染色、右：マッソン・トリクローム染色　×4.
皮膚に発生した腫瘍で、長い紡錘形の線維細胞や線維芽細胞からなる。全体的に膠原線維に富み、硬い腫瘍である。左では、膠原線維が青色に染色され豊富なことが分かる。

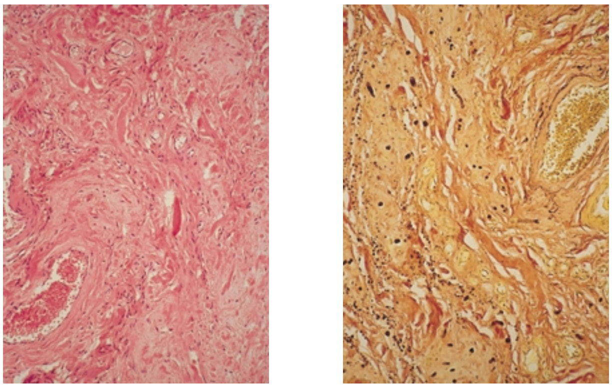


図2.　弾性線維腫　左：HE染色、右：エラスチカ・ワンギーソン染色　×4.
左では膠原線維に混じって、球状～太い線維状の弾性線維が桃色に増生しているのが分かる。右では、弾性線維が黒紫色～黒褐色、膠原線維は赤色、血管中膜の平滑筋線維は黄色に染色されている。

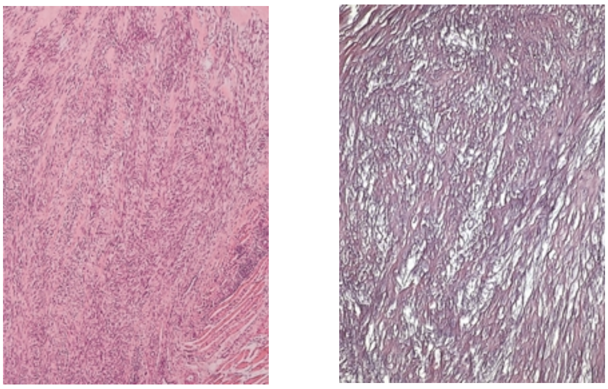


図3.　線維肉腫　左：HE染色、右：鍍銀染色　×10.
左では束状に配列した腫瘍細胞は、herring-bone pattern を示している。右では豊富な膠原線維が褐色に染色される。

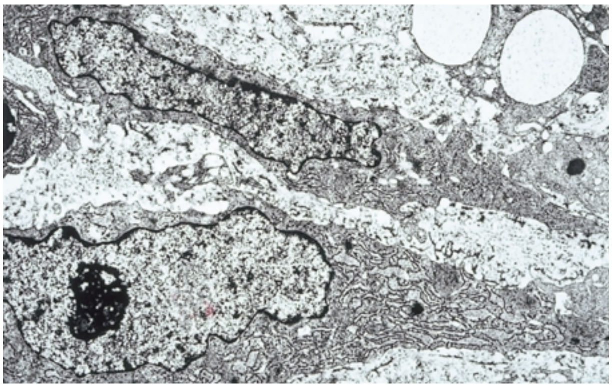


図4.　線維肉腫（前図と同一症例）　透過型電子顕微鏡（以下TEMと略）×2000.
細胞密度の高い部分のTEM像で、核小体を認める腫瘍細胞の核は、不整形を示している。細胞の粗面小胞体（r－ER）は発達、拡張しているのが線維芽細胞の特徴でもある。

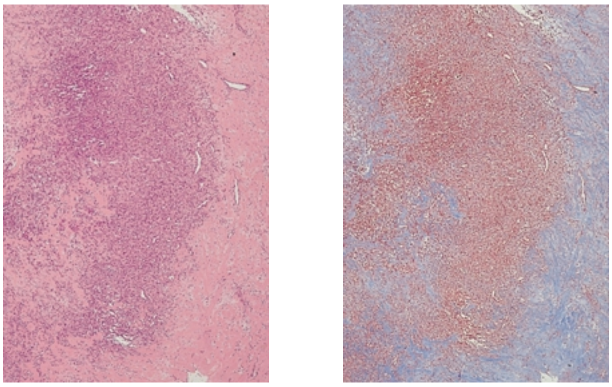


図 5. 線維肉腫　左：HE 染色、右：マッソン・トリクローム染色　× 4.
写真の中心部では、細胞密度が高い。右では中心が好酸性に染色され筋線維芽細胞が増殖している。

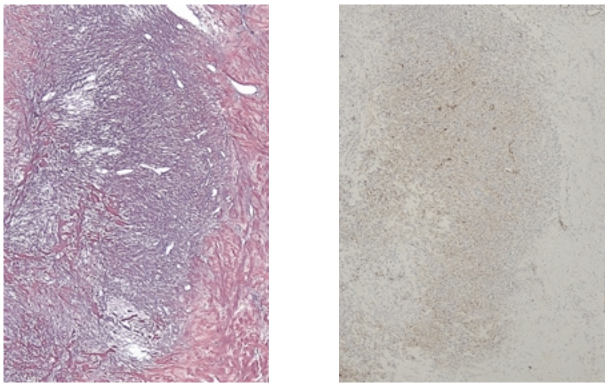


図 6. 線維肉腫（前図と同一症例）　左：鍍銀染色、右：酵素抗体法（desmin 抗体）　× 4.
左では、周辺は膠原線維が豊富なため、褐色の中心部は黒色に鍍銀され、細網線維が豊富である。右は desmin で陽性を示す筋線維由来の細胞を認める。

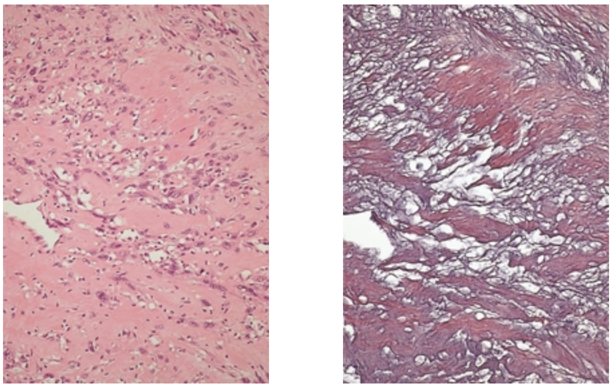


図 7. 線維肉腫（前図と同一症例）　× 20.
膠原線維の発達した部分で、腫瘍細胞は束状に配列し、核異型が目立つ。右では膠原線維は太い荒縄状に見える。細網線維はわずかに認められる。

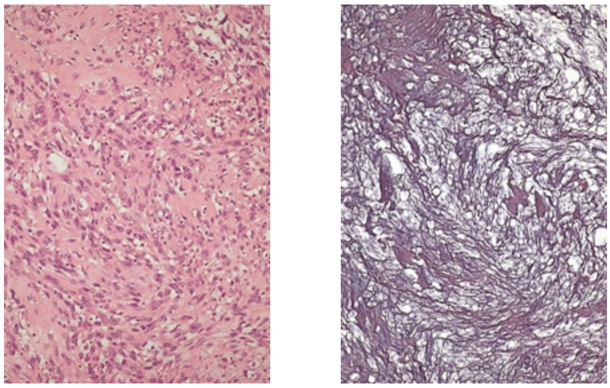


図 8. 線維肉腫（前図と同一症例）　左：HE 染色、右：鍍銀染色　× 20.
比較的細胞密度の高い部分で核異型のある腫瘍細胞が増殖している。前図に比較し、右では膠原線維に乏しく、細網線維を多く認められる。

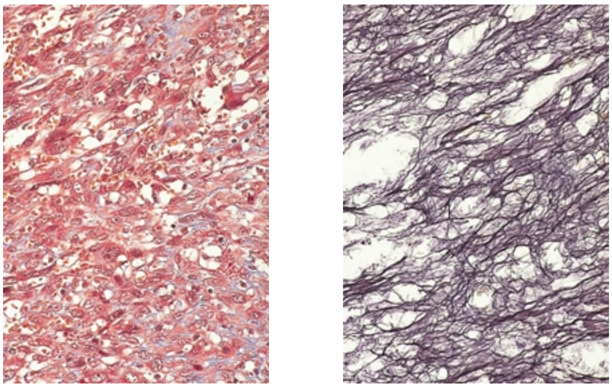


図 9. 線維肉腫（前図と同一症例）　左：マッソン・トリクローム染色（図 5 右の拡大）、右：鍍銀染色　× 20.
左では核異型の強い腫瘍細胞の細胞質が好酸性に染色された筋線維由来の細胞が認められる。右では膠原線維よりも細網線維が豊富である。

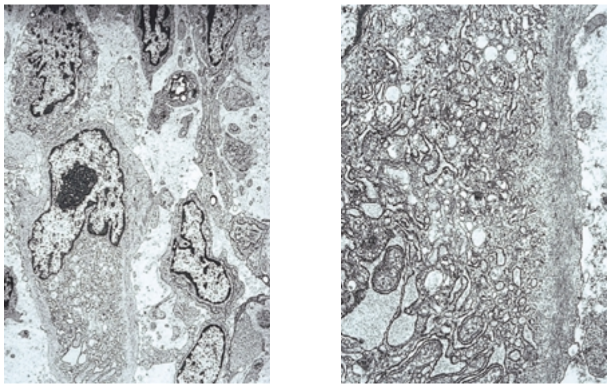


図 10. 線維肉腫（前図と同一症例）　TEM 像　左：× 2000、右：× 7000.
線維芽細胞の腫瘍細胞の中に混じって、筋線維芽細胞も見られる。粗面小胞体 r − ER が発達した細胞質には 6nm 〜 10nm の myofilaments が認められる。また、この細線維の中には密度の高い細線維（focal desity）を有した部分も認められる。右はその拡大像である。この myofilaments はマッソン・トリクローム染色で好酸性に染色される。

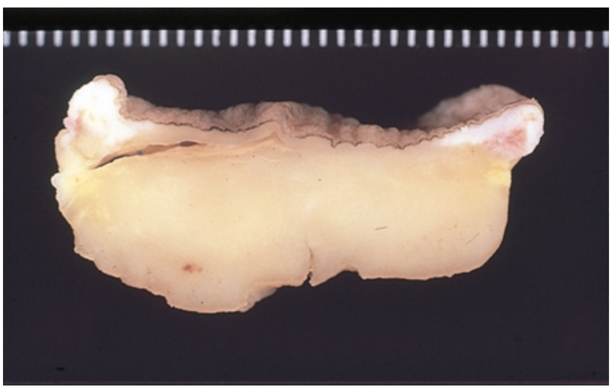


図 11. 隆起性皮膚線維肉腫　肉眼像　× 1.
真皮、皮下を侵す線維性腫瘍で、皮膚表面に隆起している。

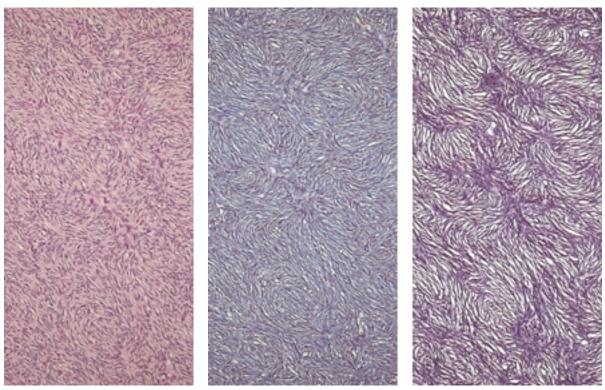


図 12. 隆起性皮膚線維肉腫　左：HE 染色、中：マッソン・トリクローム染色、右：鍍銀染色　× 10.
この腫瘍の特徴的な像である、花むしろ模様を認める。右の鍍銀像では、この形態が明瞭に分かる。

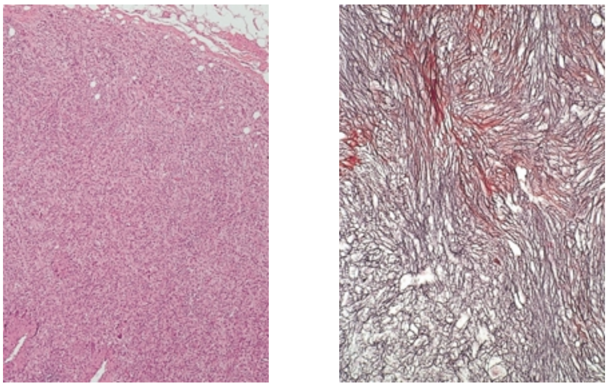


図 13. 悪性線維性組織球腫　左：HE 染色　× 10、右：鍍銀染色　× 20．
大小不同のある腫瘍細胞が多数認められ、クロマチンの増量したもの、核異型のあるものなど多彩な像を示している。右では、膠原線維が褐色調に見え「花むしろ状配列 storiform pattern」を呈している。

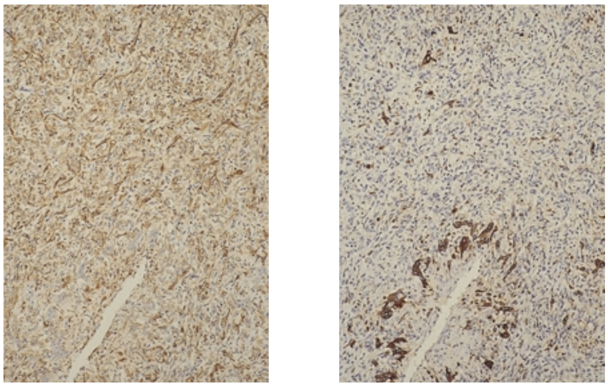


図 14. 悪性線維性組織球腫（前図と同一症例）　酵素抗体法（左：ビメンチン抗体、右：CD68 抗体）　× 20．
ビメンチン抗体では陽性に染まる線維芽細胞様の腫瘍細胞が多数認められる。右では大型の多核の組織球様細胞が組織球系マーカーである CD68 抗体に強陽性を示している。

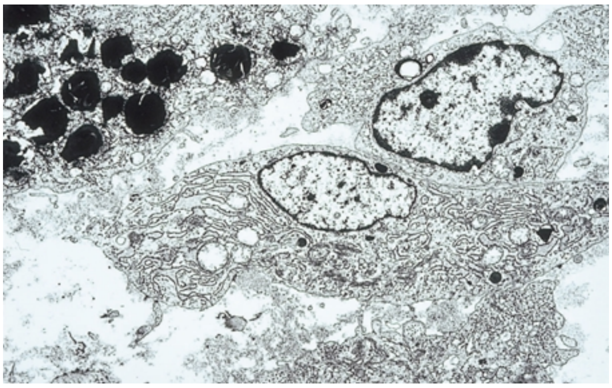


図 15. 悪性線維性組織球腫（前図と同一症例）　TEM 像　× 2000.
拡張し発達した粗面小胞体を認め線維芽細胞の特徴を示す。腫瘍細胞内にはライソゾーム（Ly）や細胞突起が見られ、組織球様の性格ももっている。

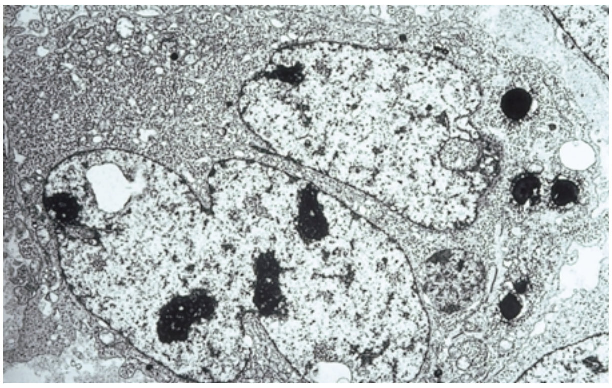


図 16. 悪性線維性組織球腫（前図と同一症例）　TEM 像　× 2000.
多核で核異型のある腫瘍細胞の細胞質にはライソゾームが認められ、細胞膜には小足が認められる。また、粗面小胞体も発達し、線維芽細胞由来の性格ももっている。

〔参考文献〕

1) 石川栄世，遠城寺宗知，牛込新一郎 他：軟部腫瘍アトラス．東京文光堂．第一版第一刷．1989.
2) 石川喜美男，三瓶接子 他：軟部腫瘍の免疫組織化学と電顕像―低分化な軟部腫瘍への応用―. 第 20 回日臨技病理研修会テキスト．1994.
3) 田所衛，石川喜美男，三瓶接子 他：実践病理組織細胞学カラー図鑑．HBJ. 1997.

脱脂もできる脱灰液

Kalkitox™（カルキトックス™）

病理研究用

脱灰の前処理として、骨、歯は十分に固定されていることが重要である上、脂肪組織を多く含む骨組織は脱灰液の浸透をよくするためにアルコール系列等による脱脂が必要とされています。本品、カルキトックス™はある程度の脱脂作用も兼ね備えた脱灰液としてそのままお使い頂けます。また、低温脱灰が可能であり、免疫染色にも適しています。

〔使用法〕

固定処理された組織を脱灰液カルキトックス™に浸漬します。脱灰液は通常、組織重量の約 50 ～ 100 倍量を使用し、途中、新しい液に交換することをお勧めします。脱灰時間は約一晩ですが、組織の大きさにより多少異なります。カルキトックス™は低温脱灰（4℃冷蔵庫内）も可能です。脱灰完了後は、硫酸ナトリウム溶液で数時間～一晩中和処理し、十分水洗して下さい。その後は、脱水・中間剤処理・パラフィン包埋へと工程を進めて下さい。

〔組　成〕

塩酸、EDTA を主成分として調製しています。

〔保存方法〕

25℃以下保存

112-00651	1ℓ	3,600 円

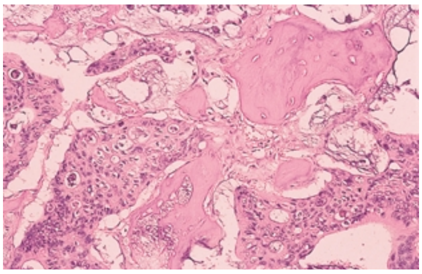


図 1.　大腸がん（腺がん）の骨転移　HE 染色　× 20.（低温脱灰）
核はヘマトキシリンに細胞質はエオシンに染色されている。粘液や骨は淡青色に染色されている。

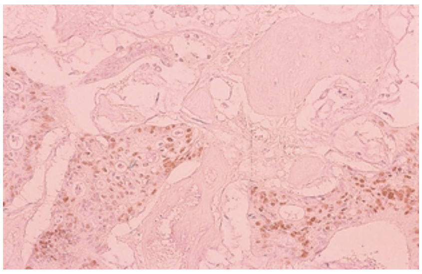


図 2.　同一症例　酵素抗体法（変異型がん抑制遺伝子 p53 抗体）　× 20.（低温脱灰）
腫瘍細胞の核に陽性を示している。

（写真提供　株式会社ケーアイエー細胞病理研究所
石川喜美男先生）

〔関連商品〕　脱灰中和剤

コード No.	品　名	規　格	容　量	希望納入価格（円）
196-11985	5% 硫酸ナトリウム溶液	病理研究用	500mℓ	3,000

4% Paraformaldehyde Phosphate Buffer Solution

組織固定用

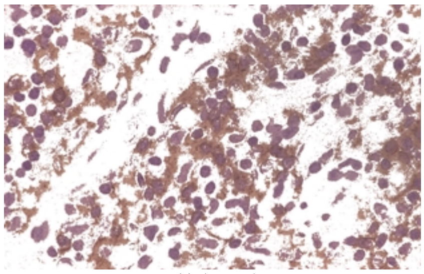
酵素組織化学・免疫組織化学用、また電子顕微鏡検査用固定液としてパラホルムアルデヒドを使用した各種固定液が知られていますが、中でも 4%パラホルムアルデヒド- りん酸緩衝液は最も汎用で基本的な固定液です。免疫染色法ではタンパク系抗原の固定に使用されます。

本品は調製済みですので非常に便利です。

■ **組成**

パラホルムアルデヒド(組織固定用グレードを使用)……20g
0.1mol/ℓ りん酸緩衝液(pH 7.4)………………………… 500mℓ

■ **染色例**



ヒトリンパ節(L-26)× 40

163-20145	500mℓ	2,300 円

蛍光顕微鏡用封入剤

Glycerol

蛍光顕微鏡用

蛍光抗体法の標本作製時に使用される低蛍光ブランクの封入剤です。各種グリセリン系封入剤調製用の他、蛍光標識二次抗体の溶解時、また保存液にも使用されます。

〔規　格〕
含量(GC):99.0% 以上
実用試験:試験適合

075-04751	250mℓ	照　会

青色シリカゲル

Neo BLUE

コバルトフリー

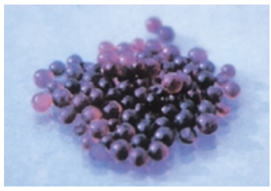
本品は、有機系色素をインジケーターとして含有する青色シリカゲルです。

従来の塩化コバルトを使用したタイプと比較して、より安全にご使用いただけます。

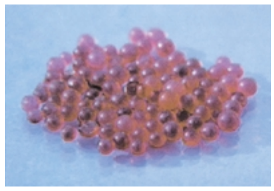
吸湿による色の変化は、従来通り青色から赤色です。



吸湿前



相対湿度 20%



相対湿度 50%

再生法: 100 ～ 130℃ で 3 時間乾燥

コード No.	品　名	容　量	希望納入価格(円)
145-07361	Neo BLUE, 1 ～ 2mm　(粒度 1.18 ～ 1.7mm:60%以上)	500g	照　会
143-07367		13kg	照　会
142-07371	Neo BLUE, 2 ～ 4mm　(粒度 1.7 ～ 4mm:90%以上)	500g	照　会
140-07377		13kg	照　会
149-07381	Neo BLUE, 3 ～ 5mm　(粒度 3.35 ～ 4.75mm:80%以上)	500g	照　会
147-07387		13kg	照　会

〔関連商品〕（インジケーター:塩化コバルト）

コード No.	品　名	容　量	希望納入価格(円)
191-00445	Silica Gel, Small Granular(1 ～ 2mm)blue(with moisture indicator)	500g	1,470
192-00475	Silica Gel, Medium Granular(2 ～ 4mm)blue (with moisture indicator)	500g	1,250
198-00477		12.5kg	照　会
199-00505	Silica Gel, Large Granular(3 ～ 6mm)blue (with moisture indicator)	500g	1,350
195-00507		12.5kg	照　会

Research

水質検査における大腸菌群検査
―新たな特定酵素基質培地―

財団法人 東京顕微鏡院 立川研究所　山縣　文夫

1.　はじめに

上水（飲料水）の供給源として水道を普及させた最も強い動機の一つがいわゆる「消化器系伝染病」の蔓延といわれています。例えばコレラは19世紀以降だけで6回のPandemieが知られており、その余波で我が国でも明治時代に大流行があり、年間10万人以上の死者を出したことが2回も記録されています。我が国の代表的な経口伝染病である赤痢（現在は2類感染症に分類されます）は1960年代を節目として急速に患者数が減少しましたが、その理由は患者の強制隔離よりも糞口サークルを遮断できる生活環境を実現したことにあると考えられています[1)]。この遮断に水道の整備が大きな役割を果たしたことは明らかです。

しかし、最近でも飲料水による集団感染症がしばしば認められています。例えば1982年に井戸水によるカンピロバクターと毒素原性大腸菌の混合感染があり、7,751名の患者が発生しました。その後も時々水系感染によるカンピロバクター症が報告されています。1998年に飲料水を介して700名以上の集団赤痢の流行がありましたし、1999年には長野県で15世帯73名に供給されていた小規模水道による腸管出血性大腸菌O157の流行が見られました。水道から供給される「水」は微生物学的に見て安全性が保証されていることが重要となります。

上水に関連する微生物試験には目的別に、水質基準項目、原水の汚染指標、水の異臭味及び着色、水道施設への障害、などがあり、種々の微生物について検査が行われています。このなかで最も重要なものが、水道法による水質基準に収載されている一般細菌と大腸菌群の二つです。一般細菌は原水が様々な処理を受け、最後に確実な塩素処理などの消毒を受けたか、その質が保たれているかを知るために調べられています。一方の大腸菌群は先に述べた糞口サークル、即ち糞便性の病原菌を含む汚水などによって汚染されているかどうかを知るために検査されています。

消化器系病原菌の汚染指標菌としては、病原菌の存在と並行することなど幾つかの条件がありますが、水系が糞便汚染された場合に大腸菌群は条件に合致する他の汚染指標菌よりも多数存在するため、上水の安全性確保観点から最適の指標と考えられています。

2. 大腸菌群とその検査法

大腸菌群は従来からの定義では、「グラム陰性、無芽胞の桿菌で、乳糖を分解して酸とガスを産生する好気性または通性嫌気性の菌」とされています。この定義は一群の属、種などに共通するものではないため、同じ菌種でも菌株毎に当てはまるものとそうでないものがあります。水を試料とする場合にはLB－BGLB法（乳糖ブイヨン－ブリリアントグリーン乳糖胆汁ブイヨン培地法）で検査を行うことが一般的です。その概略を図-1に示します。試験は3段階からなり、その培養時間は推定試験で48時間、確定試験で48時間、完全試験で24＋48時間となりますので、培養時間だけでも計7日間となります[2),3)]。明らかな陰性の場合は2日で結果が得られますが、疑陽性となると1週間以上も必要となり、最終的に陰性の場合でもその間は陽性に準じて扱えば水の利用に不便を来しますし、陰性に準じて利用し続けていて陽性であった場合には大きな問題となりかねません。

1989年、アメリカ Environmental Protection Agency（EPA）はMMO－MUG（Minimal Medium ONPG－MUG培地）法を正式に採用しました[4)]。この方法は従来の大腸菌群の定義とは離れて、乳糖の分解に欠かせないβ-ガラクトシダーゼ活性が陽性であることを新たな定義と考えたものです。β-ガラクトシダーゼ活性により培地中のONPG（o-ニトロフェニル-β-D-ガラクトピラノシド）を栄養素として発育できる菌が存在すれば培地色が黄変する（図-2）ことを指標にしています。さらに、目的菌の増殖に必要な最少の栄養素だけを含む培地として他の菌の発育を抑制します。この方法では大腸菌群を構成する最も重要な菌種である大腸菌の一部が乳糖分解時にガスを産生せず、従来法では陰性となる問題を解決できます。この例のようにMMO－MUG法では従来法よりも広い範囲の菌を陽性として捕らえると考

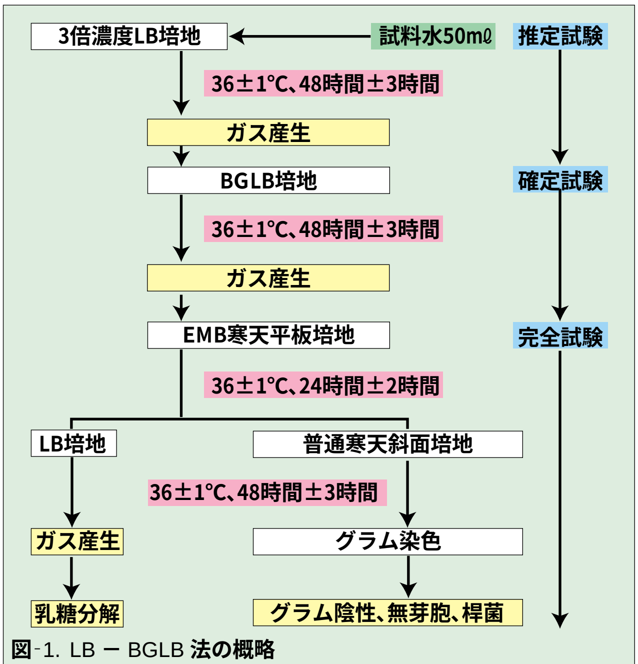


図-1. LB－BGLB法の概略
推定試験、確定試験、完全試験の各段階毎に使用する培地、判定基準、培養時間を示す。

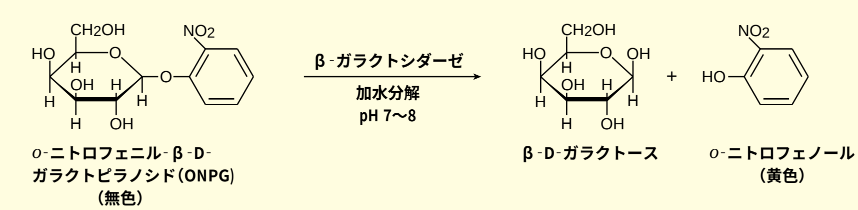


図-2. β-ガラクトシダーゼによるONPGの加水分解とo-ニトロフェノールの遊離による黄色への発色

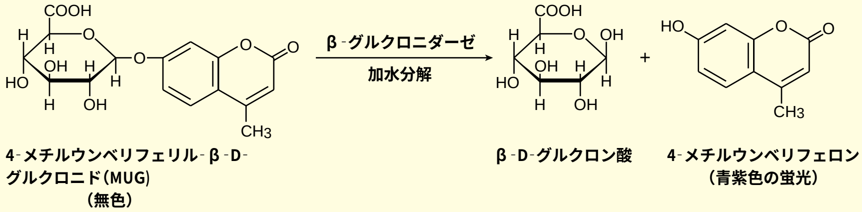


図-3. β-グルクロニダーゼによるMUGの加水分解と4-メチルウンベリフェロンの遊離による蛍光(青紫色)の発生

えられています。したがって、MMO－MUG法と従来法では結果が乖離することもありますが、β-ガラクトシダーゼは乳糖の分解に関与する特異酵素であり、乳糖非分解のβ-ガラクトシダーゼ陽性菌は潜在的乳糖分解菌と考えられるため、より確実に大腸菌群を検出できるとも考えられています。何よりこの方法では24時間で従来法の確定試験の結果に相当する結果が得られるため、大幅な時間短縮が可能となりました。さらに、MUGが大腸菌に特異な酵素とされるβ-グルクロニダーゼの基質であるため、大腸菌が存在すればMUG（4-メチルウンベリフェリル-β-D-グルクロニド)が分解されて青紫色の蛍光を発する4-メチルウンベリフェロンとなる（図-3）ため、24時間後に蛍光を調べることで大腸菌の有無を知ることもできます[5]。

このMMO－MUG法は1992年に水質基準に関する省令で追加採用され(1993年版の上水試験方法[6]に収載されました。)、従来法とともに利用されてきました。現在、MMO－MUG法は培地を構成する成分の一つが一般には入手できないため1社のみが発売しており、比較的高価なため、その迅速・正確・簡便といった特長にも関わらず広く普及しているとは言い難い状況にあります。

3. 特定酵素基質培地

ONPGやMUGは特定の酵素により分解されるため「特定酵素基質」と呼ばれています。特定酵素基質としては他にβ-ガラクトシダーゼの基質としてX-GAL(5-ブロモ-4-クロロ-3-インドリル-β-D-ガラクトピラノシド）やPNPG、MAGENTA-GALなどが、β-グルクロニダーゼの基質としてX-GLUCも知られています。X-GALは我が国でも食品検査の分野ではおよそ10年前からMUGと組合せて迅速な大腸菌群・大腸菌検出試薬として利用されてきています。食品衛生検査指針では1996年に発行された追補の参考に、発色(発光)酵素基質法として数種類の合成酵素基質が収載されており[7]、数社から粉末培地やキットとして市販されています。これらは既に広く利用されています。

2001年版の上水試験方法には、こうした特定酵素基質を組合せた大腸菌群検査法が新たに3方法追加収載され、合計4方法となっています。(表-1)

今回の上水試験法の改訂に際してX-GAL－MUG法[8]のキット2種を中心に検討に参加する機会を得ました。それぞれのキットには特性があり、標準菌株を用いた検討でキットによって検出し難い菌株がそれぞれにあることが明らかとなりましたが、全体としては基準とするMMO－MUG法とほぼ一致する結果となりました。各地の水道原水を用いた検討で、X-GAL－MUG法キットはMMO－MUG法のキットとよく相関する結果を得ました。特定の原水で24時間培養では陽性となり難いとの指摘もありましたが、標準菌株での検討から推測できるように、キット間の特性の差が影響したものであり有意の差ではないと考えています。

さらに、X-GAL－MUG法キットの一つに、基本試薬組成は変更せずにピルビン酸などを添加して（ピルビン酸添加X-GAL－MUG法[9]キットとは組成が異なります）損傷菌の発育支持能力を高めたキット（AquaTest 10）

表-1. 特定酵素基質法として上水試験方法2001年版に収載された4方法の組成
（上水試験方法2001年版より一部を改変して使用）

	MMO-MUG培地	IPTG添加 ONPG-MUG培地	X-GAL-MUG培地	ピルビン酸添加 X-GAL-MUG培地
β-ガラクトシダーゼの基質	ONPG	ONPG IPTG	X-GAL IPTG	X-GAL IPTG
β-グルクロニダーゼの基質	MUG	MUG	MUG	MUG
他の栄養素		トリプトース トリプトファン	トリプトース トリプトファン ソルビトール	ペプトン ピルビン酸Na
塩類	塩化Na 塩化Ca 硫酸NH_3 硫酸Mg 硫酸Mn 硫酸Zn 亜硫酸Na	塩化Na 硫酸NH_3 硫酸Mg	塩化Na	塩化Na 硝酸K
その他	ソラニウム アンホテリシンB	ラウリル硫酸Na	ラウリル硫酸Na	ラウリル硫酸Na
緩衝剤	HEPES HEPESNa	TMAO	リン酸二水素K リン酸水素二K	リン酸二水素K リン酸水素二K
pH	7.3 ± 0.1	6.2 ± 0.1 → 7〜8	6.8 ± 0.1	7.1 ± 0.2

を新たに検討しました。対照にはMMO－MUG法、ピルビン酸添加X-GAL－MUG法(以下「P法」)、LB法(LB－BGLB法のうち推定試験部分のみを2倍濃度LB培地で実施)を用いました。

図-4は大腸菌群で最も重要な菌種の*E.coli*、図-5は*C.freundii*での結果の1例です。菌の濃度はおよそ10^3個/mℓ、菌に損傷を与えるため約0.15 mg/ℓの塩素で0～300秒処理してあります。同じ菌種でも菌株により成績は多少異なりますが、基本的には図-4、5に示すとおり、MMO－MUG法及びP法との間では37℃、24時間培養後の結果に有意の差は見られません。本誌Vol.69 No.4にお示ししたように、他の大腸菌群を代表するような菌種でも有意差は見られません。

水道の原水となる河川水5種を用いての結果も本誌Vol.69 No.4で御紹介しましたが、その際同時に測定した蛍光の有無で大腸菌に限ったMPNを求め、MMO－MUG法と比較した結果を表-2に示します。塩素180秒接触後のMPNはほとんど1.8未満となるため省略しましたが、MMO－MUG法及びP法と比べて同等かそれ以上の値が得られ、大腸菌の検出に優れた能力を有していると考えられます。

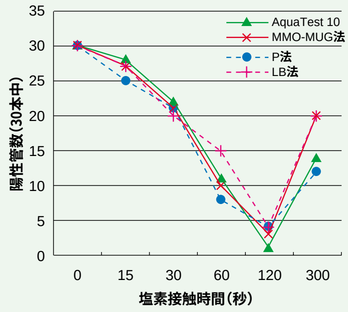


図-4. 4方法間の陽性管数の比較(*E.coli*)

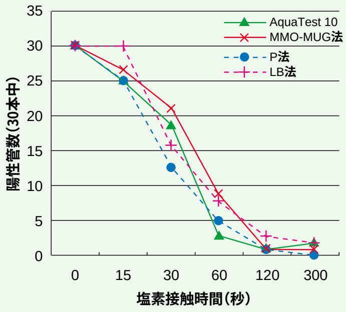


図-5. 4方法間の陽性管数の比較(*C.freundii*)

図-4,5. *E.coli* と *C.freundii* の約10^3個/mℓの菌液をAquaTest 10、MMO－MUG法、P法、LB法(2倍濃度LB培地)の各培地30本に10mℓずつ投入し、37℃24時間後(LB法は48時間後)に陽性となった培地数を表す。横軸は菌を約0.15mg/ℓの濃度の塩素で処理した時間を表す。

表-2. 5種の河川水を用い、塩素処理前について5本法による大腸菌のMPNを求めた。判定は37℃24時間後に行なった。測定は各試料につき2回ずつ行なった。

	試料1		試料2		試料3		試料4		試料5	
	1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目
AquaTest 10	2	0	70	22	17	13	0	0	0	0
P法	2	0	11	6.8	4.5	7.8	0	0	0	4
MMO-MUG法	0	0	17	14	21	6.8	0	0	0	2

4. おわりに

今回の改訂により大腸菌群の検査方法に複数の特定酵素基質法が収載されましたので、検査する側の選択の幅が広がりました。特に、β-ガラクトシダーゼの基質として青色のインジゴ系色素を遊離するX-GAL(図-6)が認められたことから、黄色のo-ニトロフェノールを遊離するONPGに比べて試料の持つ背景色の影響を受け難く、判定のし易い検査方法が利用できるようになりました。また、MMO－MUG法のキットに比べてX-GAL系のキットは遥かに使用し易い価格です。手間はかかるが経済的と考えられている従来のLB－BGLB法と比べても、培地の作製に必要な手間や試薬、器具、機器、スペースなどの費用を考慮し、結果が24時間で得られることや確定試験が必要ないことなどを考え合わせると、X-GALを用いた検査キットは経済性にも優れており、迅速性と正確性を考えるとむしろ望ましい検査方法であると思われます。

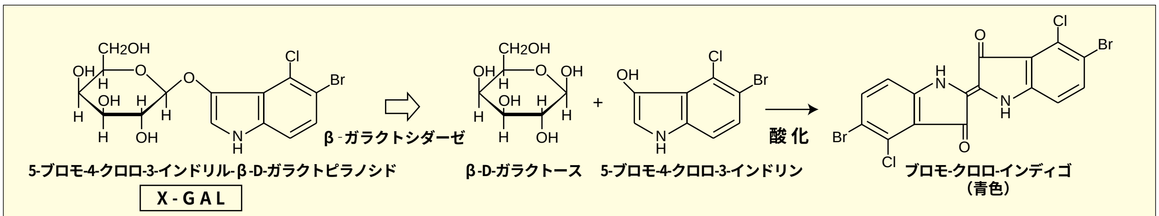


図-6. β-ガラクトシダーゼによるX-GALの加水分解と5-ブロモ-4-クロロ-3-インドリンの遊離から酸化縮合によるブロモ-クロロ-インディゴの生成による青色への発色

〔参考文献〕

1) 小張 一峰 p8～15 健康と環境 No.1 1987 編集発行：財団法人東京顕微鏡院
2) 上水試験方法 2001年版 発行所：社団法人日本水道協会
3) 上水試験方法 解説編 2001年版 発行所：社団法人日本水道協会
4) Federal Register, 54 P27544～27568 & P29998～30002, 1989
5) Edberg,S.C., et al; Appl. Environ. Microbiol. 54 P1595～1601, 1988
6) 上水試験方法 1993年版 発行所：社団法人日本水道協会
7) 食品衛生検査指針 追補2 1996年 監修 厚生省生活衛生局 発行所：社団法人 日本食品衛生協会
8) Brenner, K. P., et al; Appl. Environ. Microbiol. 59 P3534～3544, 1993
9) 小高 秀正；Nissui Technomedia, 4 P36～52, 2001

New Products

環境中のエストラジオールの分析に！

Dichloromethane

エストラジオール分析用

環境ホルモンの一つと言われているエストラジオール分析の際の抽出溶媒としてお使いいただけます。

安定剤： 2-Methyl-2-butene
0.0005 ～ 0.005%

〔規　格〕
含量(GC)：99.0%以上
エストラジオール分析適合性：適合

043-28375	500mℓ	**2,700 円**

〔関連商品〕 環境分析用溶媒

コード No.	品　名	容　量	希望納入価格(円)
018-17815	Acetone	500mℓ	1,900
015-17825	Acetonitrile	500mℓ	2,600
041-28055	Dichloromethane	500mℓ	2,600
048-28065	Diethyl Ether	500mℓ	4,200
055-06895	Ethyl Alcohol (99.5)	500mℓ	4,000
085-07655	Hexane	500mℓ	1,800
135-13855	Methanol	500mℓ	1,800

クロロフェノール類標準品

クロロフェノール類は、2,4-Dや2,4,5-Tといった農薬の中間体等、各種製品原料として製造されています。しかしこれらは、難分解性であるといった性質から、しばしば完全に焼却処分されずダイオキシン類の前駆物質となることが知られています。また、これらの物質は、上水試験法でも基準項目として測定されているものもあります[1]。

この度、当社ではクロロフェノール類の標準品、サロゲート類を在庫しました。

非標識クロロフェノール類

コード No.	メーカーコード	品　名		規　格	容　量	希望納入価格(円)
505-34371	A-013	2-Chlorophenol	〔ACS〕	―	100mg	3,600
509-34391	A-014	3-Chlorophenol	〔ACS〕	―	100mg	3,600
505-37311	A-015	4-Chlorophenol	〔ACS〕	―	100mg	3,600
501-34611	A-016	2,3-Dichlorophenol	〔ACS〕	―	100mg	3,600
049-26611	―	2,4-Dichlorophenol Standard		環境分析用	500mg	5,000
508-34621	A-018	2,5-Dichlorophenol	〔ACS〕	―	100mg	3,600
506-34421	A-019	2,6-Dichlorophenol	〔ACS〕	―	100mg	3,600
505-34631	A-020	3,4-Dichlorophenol	〔ACS〕	―	100mg	3,600
502-34641	A-021	3,5-Dichlorophenol	〔ACS〕	―	100mg	3,600
509-34651	A-022	2,3,4-Trichlorophenol	〔ACS〕	―	100mg	3,600
506-34661	A-023	2,3,5-Trichlorophenol	〔ACS〕	―	100mg	3,600
503-34671	A-024	2,3,6-Trichlorophenol	〔ACS〕	―	100mg	3,600
503-34431	A-025	2,4,5-Trichlorophenol	〔ACS〕	―	100mg	3,600
203-15481	―	2,4,6-Trichlorophenol Standard		残留農薬試験用	200mg	照　会
504-34461	ERT-039	3,4,5-Trichlorophenol	〔CER〕	―	100mg	10,000
501-34471	DLM-2428-0.1	2,3,4,5-Tetrachlorophenol	〔CIL〕	―	100mg	14,400
508-34481	ULM-2429-0.1	2,3,4,6-Tetrachlorophenol	〔CIL〕	―	100mg	14,400
505-34491	ULM-2430-0.1	2,3,5,6-Tetrachlorophenol	〔CIL〕	―	100mg	14,400
161-08301	―	PCP Standard		残留農薬試験用	200mg	5,000

サロゲート類

コード No.	メーカーコード	品　名		容　量	希望納入価格(円)
502-34381	DLM-1638-0.1	2-Chlorophenol (ring − D_4, 99%)	〔CIL〕	100mg	18,800
502-34401	DLM-1359-0.1	2,4-Dichlorophenol (ring-D_3, 98%)	〔CIL〕	100mg	31,900
509-34411	DLM-1669-0.1	2,4-Dichlorophenol (ring-D_4, 98%)	〔CIL〕	100mg	34,100
500-34441	DLM-2143-0.1	2,4,5-Trichlorophenol (ring-D_2, 98%)	〔CIL〕	100mg	53,800
507-34451	DLM-3093-0.01	2,4,6-Trichlorophenol (ring-D_2, 98%)	〔CIL〕	10mg	18,800
508-34501	CLM-661-0.01	Pentachlorophenol ($^{13}C_6$, 99%)	〔CIL〕	10mg	34,100

ACS:AccuStandard Inc., CER:Cerilliant, CIL:Cambridge Isotope Laboratories, Inc.

〔参考文献〕

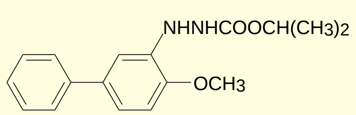
1)「上水試験方法」, p468,（日本水道協会）(2000).

農薬標準品　追加２品目！

Bifenazate Standard

残留農薬試験用

外　観：白色結晶性粉末
溶解性(20℃)：水　3.76mg/ℓ



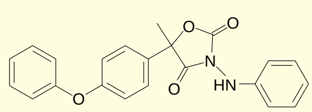
$C_{17}H_{20}N_2O_3$ = 300.35

026-14671	200mg	**20,000 円**

Famozadone Standard

残留農薬試験用

外　観：白色粉末
溶解性(20℃)：水 0.243mg/ℓ (pH 5)、水 0.111mg/ℓ (pH 7)、アセトン274g/ℓ、ジクロロメタン 239g/ℓ



$C_{22}H_{18}N_2O_4$ = 374.39

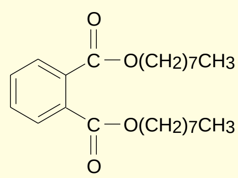
068-04201	200mg	**20,000 円**

フタル酸エステル分析の標準品　追加！

Di-*n*-octyl Phthalate Standard

フタル酸エステル試験用

〔規　格〕
含量(cGC)：98.0%以上



$C_{24}H_{38}O_4$ = 390.56

044-28361	1g	**8,000 円**

ポリマー系親水性逆相固相抽出カラム Presep-RPP の使用例 血中濃度モニタリング薬物分析の前処理

和光純薬工業株式会社　試薬研究所　吉田貴三子

近年、HPLC 及び GC 分析の試料前処理法として固相抽出法は、簡便性、迅速性、省力化の点で有用性が高く、従来の液液抽出法に代わって普及してきています。充てん剤としては、ODS シリカゲル充てん剤が多く使用されていますが、固相抽出する目的成分によって充てん剤中の残存シラノール基や微量金属イオンの影響を受けやすいものがあります。Presep-RPP は ODS と同様に逆相的な挙動を示すスチレンジビニルベンゼン- ポリメタクリレート系の親水性ポリマーを充てんしたカートリッジカラムで、ODS 充てん剤に比較して①極性化合物の保持が大きい、②塩基性化合物の吸着が少ない、③使用可能な pH 範囲が広い、などの利点があり、ODS シリカゲル充てん剤では回収困難であった成分の固相抽出に最適です。

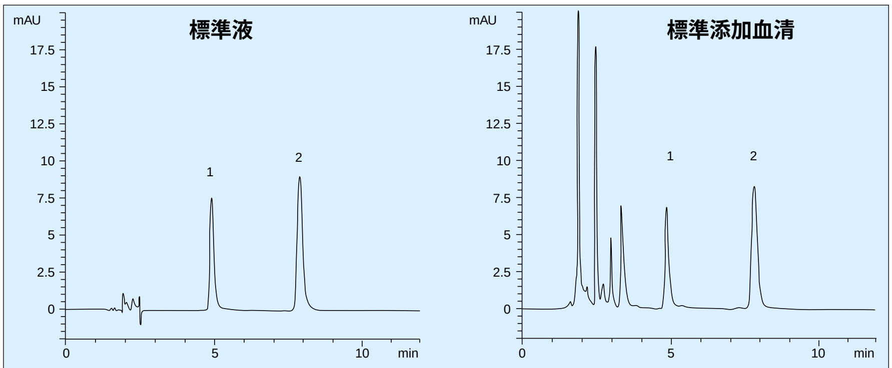
血中濃度のモニタリングが必要とされている薬物分析の前処理として、Presep-RPP を使用し良好な回収率を得ることができました。以下に塩基性の薬物である抗不整脈薬、プロカインアミドとその代謝物 *N*- アセチルプロカインアミドの血中濃度分析例をご紹介します。固相抽出カラムで血清の前処理、除タンパク後、溶出した薬物を HPLC 法で分析しました。

Fig.1に抽出条件を、Fig.2にHPLC分析例をTable.1に回収率結果を示しました。

ODS シリカゲル充てんの固相抽出カラムでは高回収率が難しいプロカインアミドのような塩基性薬物も良好に回収することができ TDM（Therapeutic Drug Monitoring）で示されている治療域濃度の測定が可能でした。

また、同様の抽出条件で、Table.2に示した薬物なども血清中から除タンパクし回収することができます。

最適サイズのカラム選択により、目的成分、濃度、検体量、分析方法、など諸条件に合わせた効果的な前処理が可能となると考えます。



HPLC conditions
Column　WS-II 5C18 RS, 4.6 × 150mm
Eluent　CH_3CN/20mM Na_2HPO_4, NaH_2PO_4(pH 7.6)=13/87(v/v)
Flow rate　1.0mℓ/min. at 40℃
Detections　UV 254nm
Injection vol.　10μℓ
Std. sol.　5μg/mℓ(CH_3OH)

Sample
1 Procainamide HCl
2 *N*-Acetyl Procainamide HCl

Fig. 2.

固相抽出カラム

Presep-RPP（60mg）※　※商品については p.28をご参照下さい。

抽出条件

固相抽出カラムコンディショニング：① CH_3OH　3mℓ
② りん酸緩衝液　3mℓ
↓
血清検体：血清1mℓ＋りん酸緩衝液1mℓ混合してカラムに通す。
（薬物標準品を5μg添加）
↓
洗浄：りん酸緩衝液　1mℓ
↓
脱水：空気 or N_2ガスを5分間
↓
溶出：CH_3OH 1mℓ
↓
HPLC 10μℓ

※りん酸緩衝液：20mMりん酸緩衝液（pH 7）
※血清：牛胎児血清

Fig. 1.　固相抽出条件

Table 1.

回収率(%) n=4		Procainamide 平均回収率(%)	Procainamide CV(%)	*N*-Acetyl Procainamide 平均回収率(%)	*N*-Acetyl Procainamide CV(%)
1	標準液	101.6	2.3	97.6	2.9
2	牛血清添加	96.1	4.3	95.0	2.1

Table 2.　薬物回収率(標準液:n=4)

	薬　物　名	平均回収率(%)	CV(%)
1	dl-Propranolol Hydrochloride	99.3	0.5
2	Doxepin Hydrochloride	100.3	0.7
3	Trimipramine Hydrochloride	96.9	1.5
4	Theophirin	100.3	0.9
5	*p*-Acetamidophenol	98.8	0.8
6	Caffeine	100.2	1.0
7	Sulfamerazine	100.7	0.4
8	Salicylamide	100.8	0.3

New Products

SHOWA DENKO

サンプル前処理用 Shodex 固相抽出カートリッジ

環境ホルモン・薬物前処理用 SPEC EDS-1 シリーズ



● **環境ホルモン**

フェノール性の OH 基を有する物質やエストラジオール抱合体の濃縮に有用です。

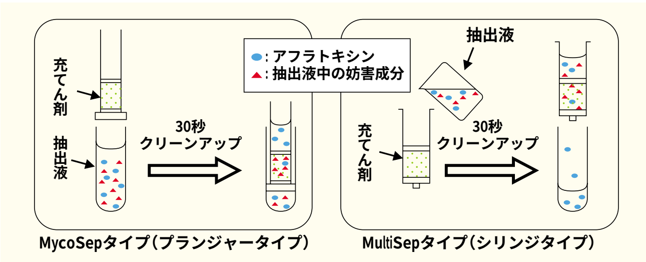
● **薬物**

生体液中の薬物及びその代謝物を高い回収率で得ることができます。また、タンパク質などの夾雑成分除去率が高いため、LC ／ MS 分析用の前処理カートリッジとして好適です。

充てん剤：*N*- ビニルアセトアミド含有親水性共重合体(50 μm)

コード No.	品　名	仕　様	容　量	希望納入価格(円)
633-03151	Shodex SPEC EDS-1　500-6	500mg/6mℓ	30 個 / 箱	36,000
630-03161	Shodex SPEC EDS-1　250-6	250mg/6mℓ	30 個 / 箱	30,000
637-03171	Shodex SPEC EDS-1　100-3	100mg/3mℓ	50 個 / 箱	30,000
630-03183	Shodex SPEC EDS-1　50-3	50mg/3mℓ	100 個 / 箱	35,000
631-03191	Shodex SPEC EDS-1　50-1	50mg/1mℓ	100 個 / 箱	35,000
634-03201	Shodex SPEC EDS-1　25-1	25mg/1mℓ	100 個 / 箱	28,000

カビ毒のクリーンアップ用 MycoSep シリーズ



● **アフラトキシン**

#224、#226、及び #228 (香辛料にも使用可)は、飼料や食品中のアフラトキシンの精製に有用です。コンディショニングは不要です。わずか 30 秒のワンプッシュ操作だけで充分です。

● **トリコテセン系カビ毒**

#225 、#227 をお試し下さい。

コード No.	品　名	仕　様(25 個／箱入り)	適　用	希望納入価格(円)
631-03211	MycoSep#224	MycoSep#226 のハーフサイズ	アフラトキシン(少量試料用)	37,500
638-03221	MycoSep#226	逆相＋陽イオン交換＋陰イオン交換	アフラトキシン(一般用)	37,500
635-03231	MycoSep#228	逆相を強化した #226 充てん剤	アフラトキシン(香辛料用)	40,000
632-03241	MycoSep#225	MycoSep#227 のハーフサイズ	トリコテセン(小麦用)	37,500
639-03251	MycoSep#227	逆相＋陽イオン交換＋陰イオン交換＋活性炭	トリコテセン(穀物用)	37,500
636-03261	MultiSep#227	MycoSep#227 のシリンジタイプ	トリコテセン(穀物用)	40,000
633-03271	MultiSep#228	MycoSep#228 のシリンジタイプ	アフラトキシン(香辛料用)	40,000

MycoSep 、MultiSep は、Romer Labs, Inc. の商標です。

生理活性の研究、標準品に

シコニン誘導体

本品はムラサキの根を乾燥した硬紫紺から抽出したナフトキノン系赤色色素です。抗菌作用、抗腫瘍作用、抗炎症作用等が知られています。

〔規　格〕

含量(HPLC)：98.0% 以上

溶解性：アセトン 2mg/mℓ

〔参考文献〕

Hashimoto, S., Man, Xu., Masuda, Y. *et al* : *J. Biochem.*, **125**, 17(1999).

	コード No.	品　名	規　格	容　量	希望納入価格(円)
NEW	018-19191	Acetylshikonin (Source:*Lithospermum erythrorhizon*)	生化学用	10mg	24,000
NEW	093-04891	Isobutyrylshikonin (Source:*Lithospermum erythrorhizon*)	生化学用	10mg	24,000
NEW	083-07891	β-Hydroxyisovalerylshikonin (Source:*Lithospermum erythrorhizon*)	生化学用	10mg	24,000
	191-08681	Shikonin Standard	生薬試験用	10mg	20,000

SERIES

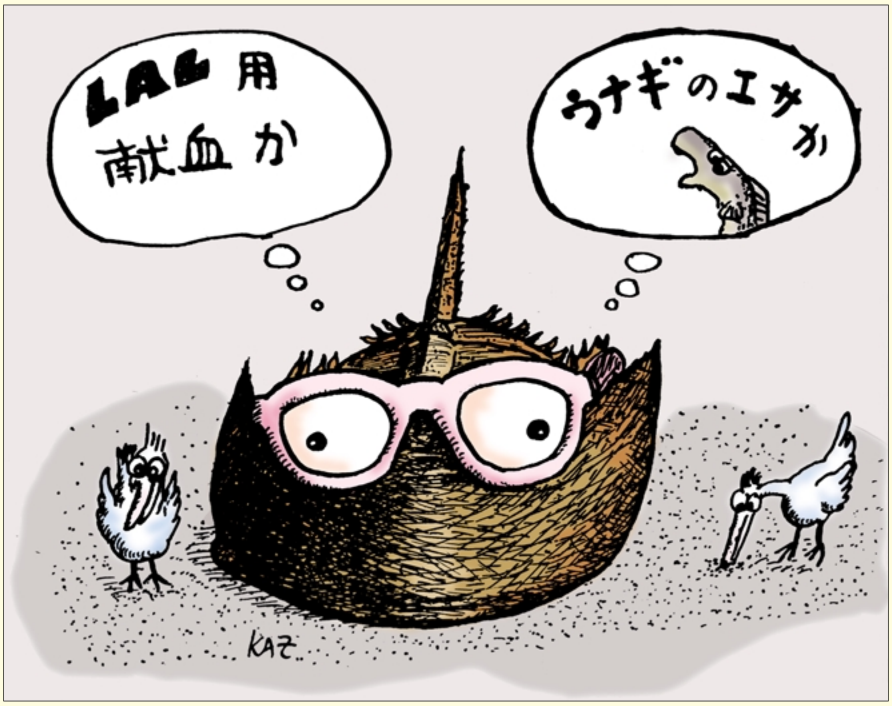
Talking of LAL

和光純薬工業株式会社　土谷　正和

第46話　最近のカブトガニ事情

ご存じのようにリムルス試薬（LAL）は、カブトガニの血球から製造されます。カブトガニはアメリカ大陸の東側及びアジア大陸の東側に生息しており、アメリカの Limulus 属とアジアの3種類の Tachypleus 属の4種類が知られています。和光純薬の LAL 製品の原料は、アメリカカブトガニから製造されています。今回は LAL の原料であるカブトガニのアメリカ事情をご紹介しましょう。

LAL 製造方法は、各メーカーで異なりますが、基本的には「カブトガニの血球を取り出して浸透圧差で内容物を抽出する」というものです。カブトガニからは心臓採血で血リンパ液を採取し、血球を集めます。カブトガニは開放血管系を有するため、採血された後も臓器内に血液が残るため、この採血で死ぬというわけではありません。実際、アメリカの LAL 製造業者は、採血後のカブトガニを海に返しています。



最近、アメリカの National Marine Fisheries Service（NMFS）と National Oceanic and Atomospheric Administration（NOAA）は「デラウエア湾の河口半径30海里の海域でカブトガニの捕獲を禁止する。」旨の規定を Federal Register に掲載しました[1]。この目的はカブトガニの生息数を減らさないようにするためですが、なぜカブトガニの生息数が問題になっているのでしょう。その理由は、渡り鳥です。渡り鳥はデラウエア湾で休息をとるそうです。そのときの餌が、なんとカブトガニの卵だそうで、ここで十分餌を食べて休養をとった後、さらに目的地へと旅立つそうです。さて、そのカブトガニですが、実は LAL を製造するためよりも遙かに多い数のカブトガニが捕獲され、ウナギや貝の餌として殺されているのです。カブトガニが減ると海岸の卵が減る。卵が減ると渡り鳥が困る。ということで、野鳥の保護団体等の働きもあって、このような規定ができてきたということのようです。

すでに、アメリカ東海岸の各州でも、餌のためのカブトガニの捕獲制限を始めているようで、漁師もカブトガニを捕獲する量を年々減らされているようです。1999年には250万匹ものカブトガニが餌として捕獲されていたとのデータもあるようで、これを年々減らしていく計画が進行しているようです。

これらの規制に LAL 製造用のカブトガニは含まれていないようですが、LAL 用に捕獲する業者は別に捕獲に関する条件や報告義務が課せられています。「LAL は必要だからカブトガニは捕ってもよいけれど、無理な取り方をせず、ちゃんと生きたまま返しなさいよ」というところかもしれません。

カブトガニは、前述のように心臓採血でも死にませんが、弱っているときに水が汚かったりすると死んでしまいます。日本のように、水質汚染や干拓などの環境変化で生息数が激減する場合もあり、水質規制や自然保護の遅れているアジア産カブトガニも心配です。LAL を用いたエンドトキシン試験法の国際調和も行われ、LAL の重要性はますます高まってきています。アメリカで養殖されているウナギは、主に日本向けだそうです。カブトガニの数が減らないよう、我々も何かするべきなのでしょうか。でも、ウナギはおいしいですよね。

〔参考文献〕

1) *Federal Register*, **66**, 8906-8911 (2001).

次回は「第47話　エンドトキシン試験の国際調和」の予定です。

MIMOTOPES
A MitoKor Company

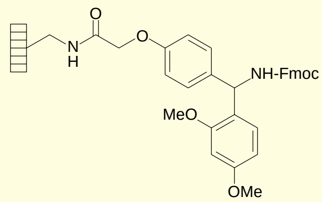
固相有機合成用担体　ランタン
新型水溶性グラフトポリマー　シリーズ

■水溶性のターゲット → アクリルアミド型ポリマーに担持したランタン製品シリーズ

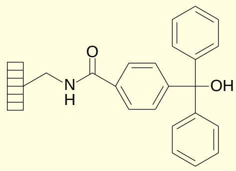
ミモトープス社の新世代固相有機合成用担体ランタンの適応範囲を更に広げるために、水溶性グラフトポリマーに担持した各種リンカーを揃えました。合成対象が親水性、例えばペプチド系でかつ長鎖になる可能性があるため、リンカー配置密度をあえて希薄化するなど工夫を加えています。

ポリスチレン型と同様にD型L型がありますが、D型でもloading量は、小さいものがあります。

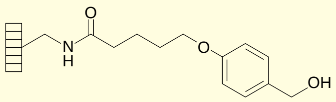
RAM



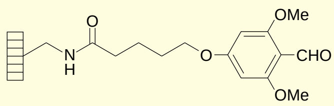
TRH



HMP



BAL



メーカーコード	品　　名	合成量	ピン数	希望納入価格(円)
SP-PA-L-NOF-008 SP-PA-D-NOF-018	SynPhase-PA-D-series, Non-Functionalized	8 micromole 18 micromole	100 100	69,000 69,000
SP-PA-L-RAM-008 SP-PA-D-RAM-018	SynPhase-PA-D-series, Rink Amide Linker	8 micromole 18 micromole	100 100	93,000 93,000
SP-PA-L-HMP-008 SP-PA-D-HMP-018	SynPhase-PA-D-series, Hydroxymethylphenoxy Linker	8 micromole 18 micromole	100 100	93,000 93,000
SP-PA-L-TRH-008 SP-PA-D-TRH-018	SynPhase-PA-D-series, Trityl Alcohol Linker	8 micromole 18 micromole	100 100	93,000 93,000
SP-PA-L-HYP-008 SP-PA-D-HYP-018	SynPhase-PA-D-series, Hyperlabile Linker	8 micromole 18 micromole	100 100	93,000 93,000
SP-PA-L-BAL-008 SP-PA-D-BAL-018	SynPhase-PA-D-series, Backbone Amide Linker	8 micromole 18 micromole	100 100	132,500 132,500

■初めてランタンを使ってみたい → スターターキット

使いやすくするためのキットを発売します。ランタンは、籠(lantern)のような形をした新しいタイプの固相合成用の小型のピンで、従来のSPOC製品の大型マクロシリーズより多い合成量を実現しました。このキットひとつで一通りの反応ができるように器具を揃えてあります。本品により、更に大量の合成処理が容易になります。

メーカーコード	品　　名	容　量	希望納入価格(円)
EA-SK-U-PSD	SynPhase-PS D-series Lantern Starter Kit (ポリスチレンポリマー担持)	1 セット	94,000
EA-SK-U-PAD	SynPhase-PA D-series Lantern Starter Kit (親水性ポリアクリルアミドポリマー担持)	1 セット	94,000

〔キット内容〕

D型ランタン5種類　　各20個
　Aminomethylated, Chloromethylated, Rink Amide Linker, Hydroxymethyl-phenoxide, Backbone Amide Linker
専用の反応用ガラス容器　2個
ドレン用穴付キャップ　2個
洗浄専用ガラス容器　1個
Stemholder(ピンを支えるホルダー)　1個
色付ピン　12個
96穴ポリプロピレン容器　1個

■大量に処理したい → アッセンブリキット

実際にランタン製品を数多く処理するとピンの切り離しや取りつけに意外と時間がかかる場合があります。その悩みを解消するため、一括で96ピンのプレートに一斉に付けたり外したりする器具が便利です。

2種SynPhase PressとStem Recyclerに別れ、それぞれ付属品とセットでご提供します。

SynPhase Press:　万力型の製品中心に組まれており、ランタンとステムを一括で装着する道具です。各パーツの組合せでAssembly kit1とAssembly kit2があります。詳細は取扱説明書内に説明あります。

Stem Recycler:　トランステムと96ピンプレートからの一括取外し専用器具です。

製品は、各器具の組合せにより4通り準備しております。

メーカーコード	品　　名
EAISRSP1	SynPack1 (TranSort+Assembly kit 1+Stem Recycler)
EAISRSP2	SynPack2 (TranSort+Assembly kit 2)
EAISASP3	SynPack3 (Assembly kit 1+Stem Recycler)
EAISUSP4	SynPack4 (TranSort+Assembly kits 1/2+Stem Recycler+Jumbo Color Pack)

アッセンブリキットの具体的な組合せによる価格は、別途ご相談させていただきますので、担当営業にお問合せ下さい。

※ 参考資料として、キットの取扱説明書(マニュアル)を用意していますので、ご請求下さい。

Molecular Probes

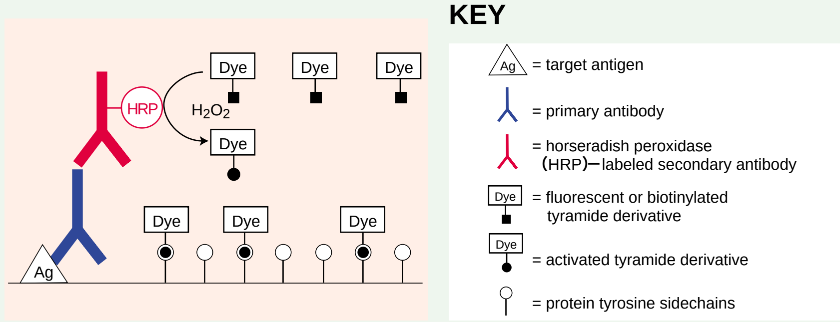
チラミド　シグナル増感検出キット

本品はTyramide Signal Amplification（TSA）法にMPI社の高性能蛍光プローブAlexa Fluor dyeを組合せたキットです。免疫組織化学でのタンパク質検出やFISHでの核酸を高感度に検出できます。

〔測定原理〕

TSA法は、HRPの酵素反応を利用し、*in situ*での標的タンパク質や核酸を高密度標識して高感度に検出する酵素増幅検出法です。

1. 標的タンパク質や標的核酸に抗体やプローブを結合させ、続いてHRP標識した二次プローブを結合させます。
2. HRPは蛍光標識またはビオチン標識tyramideを活性化tyramideラジカルに変換します。
3. 活性化tyramideラジカルは近接の求核性残基に共有結合し、標的タンパク質や核酸を高密度標識します。



Schematic representation of the TSA detection method applied to immunolabeling of an antigen.

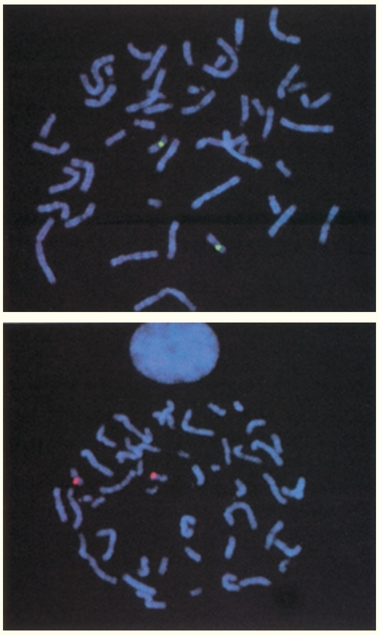
〔特　長〕

- HRPで多くのtyramide基質が活性化されるため、シグナル増幅が得られます。
- 微量の抗体やハイブリダイゼーションプローブを高感度に検出できます。
- 発現量の少ない遺伝子の検出ができます。
- 非特異的反応によるバックグラウンドシグナルが抑えられるために、一次抗体を希釈することができます。
- FISHでの最適プローブ濃度は従来の1/2から1/10です。
- 蛍光顕微鏡、電子顕微鏡での使用では、TSAはDAB（diaminobenzidine）と置き換えることができます。

TSAキットは下記の通り、蛍光色素、ビオチン標識プローブとHRP標識プローブとの組合せがあります。

Labeled Tyramide	Ex/Em ‡	Horseradish Peroxidase Conjugate		
		Anti-mouse IgG (host=goat)	Anti-rabbit IgG (host=goat)	Streptavidin
Alexa Fluor 350	347/442	T-20917	T-20927	T-20937
Pacific Blue	405/455	T-20920	T-20930	T-20940
Alexa Fluor 488	495/519	T-20912	T-20922	T-20932
Oregon Green 488	496/524	T-20919	T-20929	T-20939
Alexa Fluor 532	531/554	T-20918	T-20928	T-20938
Alexa Fluor 546	556/573	T-20913	T-20923	T-20933
Alexa Fluor 568	579/604	T-20914	T-20924	T-20934
Alexa Fluor 594	591/617	T-20915	T-20925	T-20935
Alexa Fluor 647	650/668	T-20916	T-20926	T-20936
Biotin-XX	—	T-20911	T-20921	T-20931

‡ Ex/Em=Fluorescence Excitation/Emission maxima in nm.



Fluorescence *in situ* hybridization detected by Tyramide Signal Amplification. Chromosome spreads were prepared from the cultured fibroblast cell line MRC-5 and hybridized with a biotinylated α-satellite probe specific for chromosome 17. The probe was generated by nick translation in the presence of ChromaTide biotin-11-dUTP（C-11411）. For detection by TSA, hybridized chromosome spreads were labeled using TSA Kit #22 with HRP-streptavidin and Alexa Fluor 488 tyramide（upper panel）or using TSA Kit #23 with HRP-streptavidin and Alexa Fluor 546 tyramide（lower panel）. After counterstaining with DAPI（D-1306）, images were obtained using filters appropriate for DAPI, FITC or TRITC.

〔次頁に続く〕

コード No.	メーカーコード	品　　名	包　装	希望納入価格(円)
508-45111	T-20911	TSA Kit #1 with HRP goat anti-mouse IgG and biotin-XX tyramide	1キット	74,000
505-45121	T-20912	TSA Kit #2 with HRP goat anti-mouse IgG and Alexa Fluor 488 tyramide	1キット	88,000
502-45131	T-20913	TSA Kit #3 with HRP goat anti-mouse IgG and Alexa Fluor 546 tyramide	1キット	88,000
509-45141	T-20914	TSA Kit #4 with HRP goat anti-mouse IgG and Alexa Fluor 568 tyramide	1キット	88,000
506-45151	T-20915	TSA Kit #5 with HRP goat anti-mouse IgG and Alexa Fluor 594 tyramide	1キット	88,000
503-45161	T-20916	TSA Kit #6 with HRP goat anti-mouse IgG and Alexa Fluor 647 tyramide	1キット	88,000
500-45171	T-20917	TSA Kit #7 with HRP goat anti-mouse IgG and Alexa Fluor 350 tyramide	1キット	88,000
507-45181	T-20918	TSA Kit #8 with HRP goat anti-mouse IgG and Alexa Fluor 532 tyramide	1キット	88,000
504-45191	T-20919	TSA Kit #9 with HRP goat anti-mouse IgG and Oregon Green 488 tyramide	1キット	88,000
507-45201	T-20920	TSA Kit #10 with HRP goat anti-mouse IgG and Pacific Blue tyramide	1キット	88,000
504-45211	T-20921	TSA Kit #11 with HRP goat anti-rabbit IgG and biotin-XX tyramide	1キット	74,000
501-45221	T-20922	TSA Kit #12 with HRP goat anti-rabbit IgG and Alexa Fluor 488 tyramide	1キット	88,000
508-45231	T-20923	TSA Kit #13 with HRP goat anti-rabbit IgG and Alexa Fluor 546 tyramide	1キット	88,000
505-45241	T-20924	TSA Kit #14 with HRP goat anti-rabbit IgG and Alexa Fluor 568 tyramide	1キット	88,000
502-45251	T-20925	TSA Kit #15 with HRP goat anti-rabbit IgG and Alexa Fluor 594 tyramide	1キット	88,000
509-45261	T-20926	TSA Kit #16 with HRP goat anti-rabbit IgG and Alexa Fluor 647 tyramide	1キット	88,000
506-45271	T-20927	TSA Kit #17 with HRP goat anti-rabbit IgG and Alexa Fluor 350 tyramide	1キット	88,000
503-45281	T-20928	TSA Kit #18 with HRP goat anti-rabbit IgG and Alexa Fluor 532 tyramide	1キット	88,000
500-45291	T-20929	TSA Kit #19 with HRP goat anti-rabbit IgG and Oregon Green 488 tyramide	1キット	88,000
503-45301	T-20930	TSA Kit #20 with HRP goat anti-rabbit IgG and Pacific Blue tyramide	1キット	88,000
500-45311	T-20931	TSA Kit #21 with HRP streptavidin and biotin-XX tyramide	1キット	74,000
507-45321	T-20932	TSA Kit #22 with HRP streptavidin and Alexa Fluor 488 tyramide	1キット	88,000
504-45331	T-20933	TSA Kit #23 with HRP streptavidin and Alexa Fluor 546 tyramide	1キット	88,000
501-45341	T-20934	TSA Kit #24 with HRP streptavidin and Alexa Fluor 568 tyramide	1キット	88,000
508-45351	T-20935	TSA Kit #25 with HRP streptavidin and Alexa Fluor 594 tyramide	1キット	88,000
505-45361	T-20936	TSA Kit #26 with HRP streptavidin and Alexa Fluor 647 tyramide	1キット	88,000
502-45371	T-20937	TSA Kit #27 with HRP streptavidin and Alexa Fluor 350 tyramide	1キット	88,000
509-45381	T-20938	TSA Kit #28 with HRP streptavidin and Alexa Fluor 532 tyramide	1キット	88,000
506-45391	T-20939	TSA Kit #29 with HRP streptavidin and Oregon Green 488 tyramide	1キット	88,000
509-45401	T-20940	TSA Kit #30 with HRP streptavidin and Pacific Blue tyramide	1キット	88,000

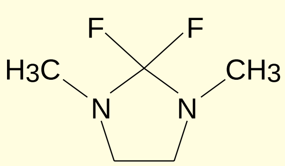
TSA：Tyramide Signal Amplification　　1キット：50～150スライド用

新規ふっ素化剤

2,2-Difluoro-1,3-dimethylimidazolidine【DFI】

有機合成用

2,2-Difluoro-1,3-dimethylimidazolidine（DFI）は高選択性の新規ふっ素化剤で、熱安定性に優れており、広範囲な有機合成反応に使用可能で、幅広い応用が期待できます。また、既存のふっ素化剤に比べて取扱いが容易で価格も安価です。



$C_5H_{10}F_2N_2$ = 136.14

Cas No.〔220405-40-3〕

048-28401	10mℓ	**照　会**

〔DFIの特長〕

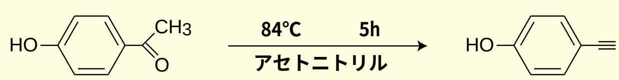
- アルコール、カルボン酸、アルデヒド、ケトン等の官能基をもつ化合物と反応して高選択的にふっ素化合物を生成。
- *α*位にメチレンを有するカルボニル化合物をアセチレン化合物に変換する事が可能。
- *n*-ヘキサンから非プロトン性極性溶媒までの幅広い溶媒と相互に溶解。

〔DFIの反応例〕

●アルコールとの反応

n-$C_8H_{17}OH$ —(室温 4h, アセトニトリル)→ n-$C_8H_{17}F$　　収率 97.3%

●アセチレン生成反応



収率 92.8%

パーキンソン病とその治療薬

京都薬科大学　病態生理学教室　北村　佳久

パーキンソン病（PD）は黒質緻密層のドパミン（DA）神経細胞が変性・脱落し、安静時振戦・筋強剛・無動 / 寡動・姿勢反射障害などの症状を特徴とする。その病因として、老化・酸化ストレス・ミトコンドリア障害・DA 神経毒など様々な要因が想定されているが、未だその詳細は解明されていない[1,2]。本稿では、最近の PD 研究ならびにその治療薬について概説したい。

PD 発症はほとんどが孤発性であるが、一部の家族性 PD およびパーキンソニズム（AR-JP、瀬川病、FTDP-17 など）の解析から、関連遺伝子として *α*-synuclein、parkin、UCH-L1、GCH-1、tau などが同定されている[1,3-5]。PD の特徴的な病理所見として Lewy 小体がある。これには、*α*-synuclein、ユビキチン、parkin、UCH-L1、synphilin-1、cytochrome *c*、などが含まれており[1,6,7]、細胞内蛋白質の品質管理・分解機構の異常が推定される。日本の研究グループの精力的な解析により原因遺伝子が parkin であると解明された常染色体劣性若年発症パーキンソニズム（AR-JP）では、黒質 DA 神経細胞の脱落は起こるが、興味深いことに Lewy 小体は出現しない[3,4]。最近、parkin にはユビキチンリガーゼ（E3）機能がありプロテアソームによる蛋白質分解系に関与することが明らかとなった。AR-JP の parkin 遺伝子では loss-of-function 型変異が起こっており、何らかの蛋白質が分解されず蓄積されるものと考えられている。ここまで研究が進むと、次の課題は 1）*α*-synuclein と parkin はどのような関係にあるのか、2）DA 神経細胞死はどのようにして引き起こされるのか、という点に絞られてくる。

現在までに parkin の基質としてグリコシル化 *α*-synuclein（*α*Sp22）、parkin-associated endothelin receptor-like 受容体（Pael-R）、CDCrel-1 などが同定されている[8-10]。また、*in vitro* 実験系では Pael-R の蓄積により小胞体ストレスが発生し、細胞死が引き起こされることが明らかにされている[9]。しかし、*α*-synuclein は DA 神経細胞だけでなく他の神経細胞にも多く発現している。Lewy 小体がなぜ DA 細胞を好んで形成されるのか、また AR-JP ではどのような構造物として変性蛋白質が蓄積するのか、今後の研究に期待したい。

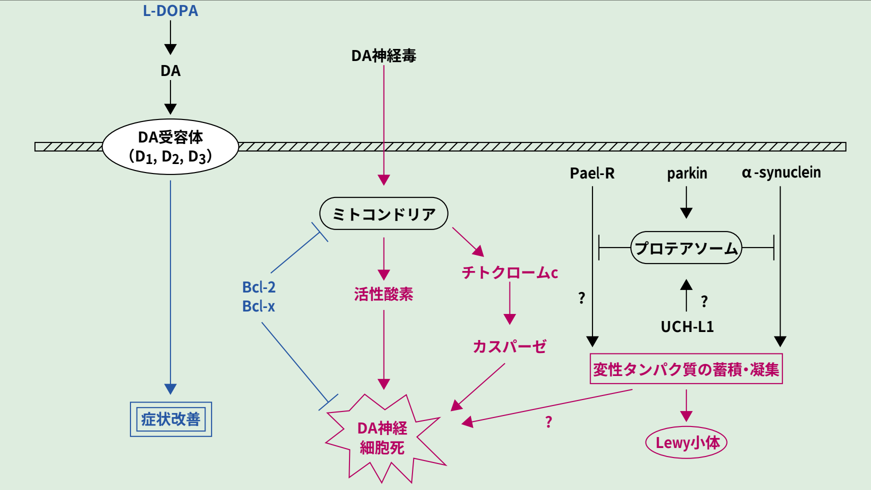


図 1.DA 神経細胞とその変性　　→，促進；　┤，抑制

一方、PD 治療薬は血液 - 脳関門を通過できる DA 前駆物質の L-DOPA が 1960 年代に臨床応用され、問題解決されたかにみえた。しかし、L-DOPA の長期投与により副作用と考えられるジスキネジア出現など問題が新たに生じ始めた。このため、DA の生成代謝経路および受容体アゴニストの研究が進み、現在では D1、D2、D3 受容体アゴニストおよび MAO-B 抑制薬、DA 遊離促進薬などが開発・臨床応用されている[11,12]。これらの治療薬には、ラジカルスカベンジャーなど抗酸化作用、Bcl-2、Bcl-x の発現増加作用などを示すものがあり[11-15]、*in vitro* 系では神経保護作用が証明されている。しかし、臨床的には、まだ神経保護作用を示すかどうか明らかではなく、今後の解析が待たれる。また、治療効果は L-DOPA に勝るものはなく、DA アゴニストの単独投与からスタートし、L-DOPA を最後の切り札として温存させる試みがされている。PD 様症状を呈する疾患は多数あり、このため PD とパーキンソニズム（PD 症候群）は臨床的に区別されている。発症原因の違いにより L-DOPA の感受性も異っている。今後の PD 研究により、DA 神経細胞死ならびに Lewy 小体形成のメカニズムが解明されれば、副作用の少ない L-DOPA の代替薬および各症状に対する改善薬の開発が進むこととなる。PD 解明・治療に向け、さらなる解析が進められている。

〔参考文献〕

1）Dunnett S.B., and Björklund A. : Nature, 399 Suppl., A32（1999）
2）Betarbet, R., et al. : Nature Neuroci., 3, 1301（2000）
3）Mizuno, Y., Hattori, N. & Mori, H. : Biomed. Pharmacother., 53, 109（1999）
4）Kitada, T., et al. : Nature, 392, 605（1998）
5）Ichinose, H., et al. : Nature Genet. 8, 236（1994）
6）Spillantini, M.G., Crowther, R.A., Jakes, R., Hasegawa, M. & Goedert M. : Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 95, 6469（1998）
7）Engelender, S., et al. : Nature Genet., 22, 110（1999）
8）Shimura, H., et al.: Science, 293, 263（2001）

9) Imai, Y., et al.: Cell, 105, 891(2001)
10) Zhang, Y., et al.: Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 97, 13354(2000)
11) Ogawa, N. : Eur. Neurol. 34(Suppl. 3), 20(1994)
12) Hagan, J.J., Middlemiss, D.N., Sharpe, P.C. & Poste, G.H. : Trends Pharmacol. Sci., 18, 156(1997)
13) Kitamura, Y., et al. : Mol. Pharmacol., 54, 1046(1998)
14) Takata K., Kitamura Y., Kakimura J., Kohno Y. & Taniguchi T. : Brain Res. 872, 236 (2000)
15) Kakimura J., et al. : Eur. J. Pharmacol., 417, 59(2001)

イノシトールりん脂質代謝関連物質

イノシトールりん脂質は微量ながら速やかに代謝され、細胞内情報伝達に重要な役割を担っています。この代謝回転ではまず、ホスファチジルイノシトール 4,5- 二りん酸【PI(4,5)P_2】がホルモンや神経伝達物質などのアゴニスト刺激で活性化されたホスホリパーゼ C によって分解され、イノシトール 1,4,5- 三りん酸 (IP_3) とジアシルグリセロール (DG) の 2 つのセカンドメッセンジャーを産生します。この結果、IP_3 は小胞体からのカルシウムイオンの動員を引き起こし、また DG はプロテインキナーゼ C を活性化し、各種生理反応を促します。近年、PI(4,5)P_2 がセカンドメッセンジャーの前駆体だけでなく、それ自身細胞骨格制御やタンパク質の機能修飾を引き起こすことが知られ、また 3 位にりん酸が入ったイノシトールりん脂質群の作用ががんとの関連から注目されています。

この度品揃えを充実しました。

〔規　格〕
凍結乾燥品、合成品
含量(NMR) : 98% 以上

コード No.	品　　名	規　格	容　量	希望納入価格(円)
542-01491	D-*myo*-Inositol 1,4-Diphosphate Tetrapotassium Salt【Ins(1,4)P_2】	生化学用	500μg	48,000
545-01501	D-*myo*-Inositol 4,5-Diphosphate Tetrapotassium Salt【Ins(4,5)P_2】	生化学用	200μg	45,000
543-01781	D-*myo*-Inositol 1,3,4-Triphosphate Hexapotassium Salt【Ins(1,3,4)P_3】	生化学用	500μg	50,000
541-01461	D-*myo*-Inositol 1,4,5-Triphosphate Hexapotassium Salt【Ins(1,4,5)P_3】	生化学用	1mg	36,000
540-01791	D-*myo*-Inositol 1,5,6-Triphosphate Hexapotassium Salt【Ins(1,5,6)P_3】	生化学用	200μg	50,000
546-01771	D-*myo*-Inositol 2,4,5-Triphosphate Hexapotassium Salt【Ins(2,4,5)P_3】	生化学用	200μg	50,000
540-01811	D-*myo*-Inositol 1,2,5,6-Tetraphosphate Octapotassium Salt【Ins(1,2,5,6)P_4】	生化学用	200μg	50,000
544-01451	D-*myo*-Inositol 1,3,4,5-Tetraphosphate Octapotassium Salt【Ins(1,3,4,5)P_4】	生化学用	500μg	57,000
544-01831	D-*myo*-Inositol 1,3,4,6-Tetraphosphate Octapotassium Salt【Ins(1,3,4,6)P_4】	生化学用	200μg	50,000
543-01801	D-*myo*-Inositol 1,4,5,6-Tetraphosphate Octapotassium Salt【Ins(1,4,5,6)P_4】	生化学用	200μg	50,000
547-01821	D-*myo*-Inositol 3,4,5,6-Tetraphosphate Octapotassium Salt【Ins(3,4,5,6)P_4】	生化学用	200μg	50,000
541-01841	D-*myo*-Inositol 1,3,4,5,6-Pentaphosphate Decapotassium Salt【Ins(1,3,4,5,6)P_5】	生化学用	200μg	45,000
NEW 549-01881	L-α-Phosphatidyl-D-*myo*-Inositol 3-Monophosphate(diC16)【PI(3)P】	生化学用	200μg	照　会
545-01481	L-α-Phosphatidyl-D-*myo*-Inositol 4-Monophosphate(diC16)【PI(4)P】	生化学用	1mg	25,000
NEW 546-01891	L-α-Phosphatidyl-D-*myo*-Inositol 5-Monophosphate(diC16)【PI(5)P】	生化学用	200μg	照　会
NEW 548-01851	L-α-Phosphatidyl-D-*myo*-Inositol 3,4-Diphosphate(diC16)【PI(3,4)P_2】	生化学用	200μg	照　会
NEW 545-01861	L-α-Phosphatidyl-D-*myo*-Inositol 3,5-Diphosphate(diC16)【PI(3,5)P_2】	生化学用	200μg	照　会
548-01471	L-α-Phosphatidyl-D-*myo*-Inositol 4,5-Diphosphate(diC16)【PI(4,5)P_2】	生化学用	500μg	30,000
NEW 542-01871	L-α-Phosphatidyl-D-*myo*-Inositol 3,4,5-Triphosphate(diC16)【PI(3,4,5)P_3】	生化学用	200μg	照　会

DOJINDO

コード No.	品　　名	容　量	希望納入価格(円)
349-05861	DL-*myo*-Inositol 1,3,4,5-Tetraphosphate Tetrapotassium Salt【Ins(1,3,4,5)P_4(Synthetic)】	100μg	18,800
347-05781	DL-*myo*-Inositol 1,4,5-Triphosphate Tripotassium Salt【Ins(1,4,5)P_3(Synthetic)】	100μg	15,000
343-05783		1mg	36,000

コード No.	品　　名	規　格	容　量	希望納入価格(円)
299-57301	Phosphorylated Tau Immunohistostain Kit	免疫組織染色用	100 回用	52,000
542-01011	Tau Protein, Human, recombinant, Solution	生化学用	50μg	25,000
299-56701	Amyloid β-Protein Immunohistostain Kit	免疫組織染色用	50 回用	90,000
019-18761	Amyloid β-Protein (1-40)(Trifluoroacetate)	生化学用	1mg	36,000
016-18771	Amyloid β-Protein (1-42)(Trifluoroacetate)	生化学用	0.5mg	38,000
014-18951	Amyloid β-Protein (1-40)(Hydrochloride)	生化学用	1mg	48,000
011-18961	Amyloid β-Protein (1-42)(Hydrochloride)	生化学用	1mg	52,000
013-16101	Anti Human bcl-2,Monoclonal Antibody	免疫化学用	100μg	32,000
017-16481	Anti Rat bcl-2,Monoclonal Antibody	免疫化学用	100μg	30,000
014-17591	Anti Human bcl-x,Monoclonal Antibody	免疫化学用	100μg	35,000
010-16851	Anti Human bcl-xL,Monoclonal Antibody	免疫化学用	100μg	35,000

共存物質の影響を受けにくいタンパク質の固相法による定量キット

Protein Blot Assay Kit *wako*

本キットはピロガロールレッド- モリブデン錯体(Pyromolex)発色法による測定キットです。従来の比色法に比べて SDS などの界面活性剤の影響を受けにくいことが最大の特長です。

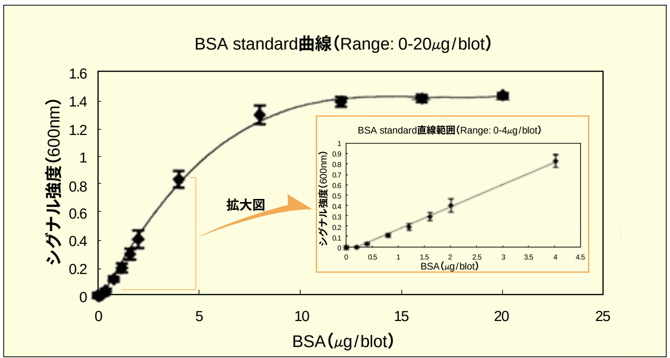
〔発色原理〕

ピロガロールレッドがモリブデン酸と結合し 470nm に吸収極大を持つ赤色錯体 Pyromolex を形成します。この錯体は酸性下でタンパク質と結合すると波長がシフトし青紫色(604nm)を呈します。600nm 付近の吸光度を測定することにより、標準タンパク質の検量線をもとに試料中の総タンパク質量を求めます。

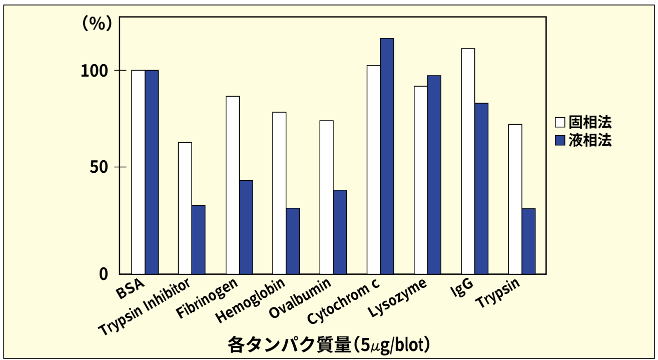
〔測定原理〕

サンプル中のタンパク質を特殊なブロッティング溶液を用い、効率的に PVDF 膜へブロットさせます。PVDF 膜を洗浄後、Pyromolex で PVDF 膜上のタンパク質を染色するとタンパク質-Pyromolex の複合体を形成し、青紫色を呈します。デンシトメーターや CCD カメラにより染色強度を読み取り、濃度を測定します。

〔検量線の作成例〕



〔タンパク質の種類による染色強度の差〕



〔共存物質の影響〕

共存物質の影響を受けない共存物質最大濃度

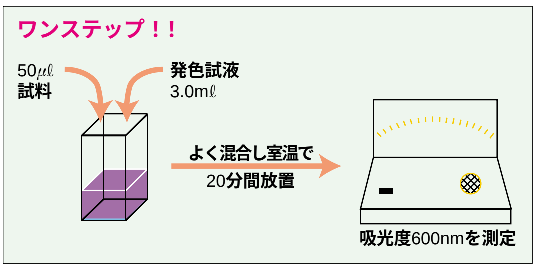
共存物質	固相法(Sample：IgG)(Protein Blot Assay Kit *wako*)	液相法(Protein Assay Rapid Kit *wako*)
Guanidine-HCl	1mol/ℓ	0.5mol/ℓ
Urea	4mol/ℓ	6mol/ℓ
Ammonium Sulfate	1mol/ℓ	1mol/ℓ
KCl	1mol/ℓ	1mol/ℓ
NaCl	1mol/ℓ	4mol/ℓ
$MgCl_2$	0.1mol/ℓ	1mol/ℓ
Sodium Azide	1%	0.2%
Glycerol	50%	99%
Glucose	1mol/ℓ	0.5mmol/ℓ
Sucrose	50%	40%
EDTA	0.2mol/ℓ	0.1mol/ℓ
DTT	0.8mol/ℓ	1mol/ℓ
Mercaptoethanol	2mol/ℓ	1mol/ℓ
Tris	0.5mol/ℓ	2mol/ℓ
HEPES	1mol/ℓ	0.1mol/ℓ
MOPS	1mol/ℓ	0.2mol/ℓ
SDS	4%	0.02%
SLS	2%	
CTAB	0.05%	
CHAPS	1%	
Tween 20	0.05%	0.1%
Tween 80	0.1%	
Triton X-100	2%	0.1%
Briji 35	1%	

コード No.	品　　名	規　格	容　量	希望納入価格(円)
291-57001 297-57003	Protein Blot Assay Kit *wako*	タンパク質定量用	96Blot 用 480Blot 用	8,000 28,000

迅速・簡便なタンパク質の液相法による定量キット

Protein Assay Rapid Kit *wako*

本キットはピロガロールレッドーモリブデン錯体(Pyromolex)発色法による測定キットです。操作が簡単でルーチンのタンパク質の定量にお薦めします。



〔特　長〕

①定量はワンステップで約 20 ～ 25 分で完了

②定量範囲は 60 ～ 2,000µg/mℓ

③発色試薬はガラス、プラスチック器具への汚染が少ない

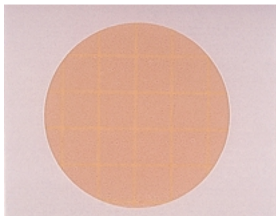
コード No.	品　名	規　格	容　量	希望納入価格(円)
293-56101 299-56103	Protein Assay Rapid Kit *wako*	タンパク質定量用	100 回用 400 回用	4,000 11,000

組換え大腸菌用フィルム培地

オリエンタル酵母工業株式会社　エコスクエア

本品は均一乾式フィルムの Ready to Use の培地です。組換え大腸菌の薬剤耐性株の検出、Blue/White スクリーニングやコンピテントセル法またはエレクトロポレーション法による形質転換体の分析、選択に使用できます。





〔製品形態〕

- 上部フィルムには、TTC 指示薬とゲル化剤を、下部フィルムには、培地栄養成分、pH 指示薬及びゲル化剤を塗布しています。
- サイズ：77（横）× 95（縦）× 1（厚さ）mm
- 質量：2.7g

〔特　長〕

- Ready to Use 培地→培地調製が不要
- TTC 指示薬によりコロニーが染色（Red）される
  コロニーから発生した酸が pH 指示薬を黄色に変色→コロニーの検出が容易
- フィルム培地なのでコンパクト→保管、培養、保存のスペースをとらない（LB プレートの 1/30 の容積）、廃棄が容易
- コロニーの増殖性能は、LB プレートと同等→37℃、18±4時間でコロニー検出、釣菌可能に
- コロニー数 15 ～ 150/ フィルム培地の範囲で、LB プレートとの相関性あり→ LB プレートのデータが再現可能

〔操作の概略〕　コンピテントセル法

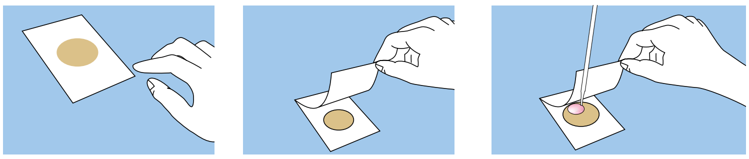
プラスミドDNAまたはLigation試料DNA
↓　＋コンピテントセル（100μℓ）
DNA、コンピテントセル混合物
↓　0℃、30分間静置
　42℃、45秒間ヒートショック処理
　＋S.O.C.培地（900μℓ）、37℃、1時間（Shaking）
50～100μℓ
↓　＋80mmol/ℓりん酸バッファー（pH 7.4）※で1mℓ（抗生物質 or X-gal/IPTGを必要に応じて添加しておく）にメスアップ
1mℓ（形質転換体＋薬剤）
↓　フィルム培地にプレート（詳細は使用説明書に記載）
　37℃、一晩培養（20枚まで重ねて培養できる）
　コロニーの検出、選択

※ りん酸バッファーの代わりにLetheen Blothを使用すると、コロニーの増殖が早くなります。但し、Blue/White選択に用いる場合は、Letheen Bloth入りりん酸バッファーを使用下さい。

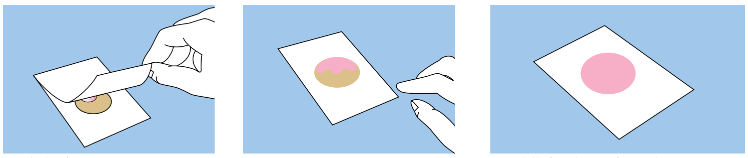
〔保　存〕2 ～ 8℃

※ 開封後は結露防止のため室温（24℃以下）に保存し、1ヶ月以内を目安に使いきって下さい。

〔手　順〕（注意：フィルムを室温にもどしてからご使用下さい）

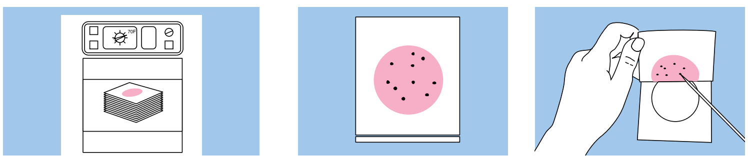


1. 平らな台の上にフィルムを置きます。
2. 上部フィルム・カバーを持ち上げて1mℓの試料を培地の中心に接種します。



3. 気泡が入らないようにフィルムカバーをゆっくりかぶせます。
4. 培養液を均一に広げ、ゲル化されるまで待ちます。

〔培養・選択・回収〕



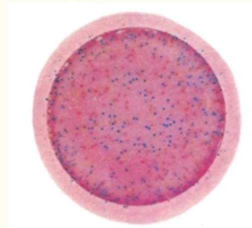
5. フィルム・カバー側を上にして水平にインキュベーター内に置き、培養します。20枚まで重ねて培養できます。
6. フィルム・カバー側の培地から竹串など先端の尖った釣菌用の器具でコロニーを選択・回収することができます。

注意　1) 培養液の pH は 6.5 ～ 7.5 の範囲内で使用して下さい。
　　　2) チオ硫酸またはくえん酸の入った培地・緩衝液は使用しないで下さい。

〔実施例〕　JM100 菌株



● Ampicilin 添加（50μg/mℓ）37℃で 23 時間培養
コロニー数：150



● X-gal/IPTG 添加　37℃ で 23 時間培養
コロニー数：320
｛ 青色コロニー：non-Insert DNA
　 赤色コロニー：Insert DNA を含む

コード No.	メーカーコード	品　　名	包　装	希望納入価格（円）
308-51781	MB640101	Eco Square	25 枚× 1	3,000
304-51783	MB640105		25 枚× 5	14,500
302-51784	MB640110		25 枚× 10	27,500

リンパ球分離用

Lymphocyte Separation Medium 1077 (for Human)

免疫化学用

Ficoll 400 及び Sodium Diatrizoate からなるリンパ球分離溶液です。密度勾配によりヒト血液から単核球（リンパ球、単球）の分離に用いられます。本品は滅菌済みですので、そのまま使用することができます。分離したリンパ球は細胞障害性試験、FACS 分析等に用いられます。

〔規　格〕
密　度:1.077 ± 0.001g/mℓ
エンドトキシン:0.1EU/mℓ 以下

126-04871　100mℓ × 6　**照　会**

高感度マウスインスリン測定キット

Shibayagi　**レビス®インスリン−マウス（U タイプ）**



わずか 5μℓ の血清から約 4 時間で
絶食時から正常時のマウスインスリンの濃度が測定できます！

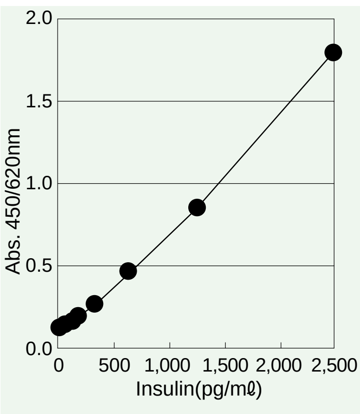
〔特　長〕
- 高感度、幅広い測定範囲（39pg/mℓ 〜 2,500pg/mℓ）
- 微量検体（血清、血漿 5μℓ）から測定可能
- 短時間（約 4 時間）で測定可能
- 優れた再現性
- 検体の前処理は不要
- プレートはセパレートタイプ
- すべての試薬が溶液で即座に使用可能

〔精　度〕
- 同時再現性試験（n=5）C.V 値 2.17%
- 日差再現性試験（n=3）C.V 値 1.27%
- 添加回収試験（n=2）95.8 〜 109%

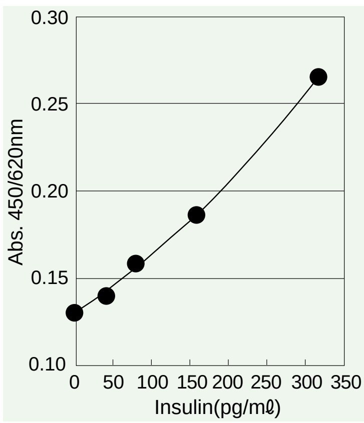
〔キット構成〕　各 1 本

抗インスリン抗体固相化プレート	96well（8 × 12）
標準インスリン溶液	500μℓ
緩衝液	60mℓ
ペルオキシダーゼ−アビジン結合物	20μℓ
ビオチン結合抗インスリン抗体	10μℓ
発色剤（TMB）	10mℓ
反応停止液	10mℓ
濃縮洗浄液（10 ×）	50mℓ

〔インスリン- マウス（U タイプ）検量線例〕



〔インスリン- マウス（U タイプ）低濃度域検量線例〕



〔絶食時マウス インスリン値〕
条件：Balb/c マウス　6 週齢　♂
48 時間絶食（血清検体）

検体	インスリン値（pg/mℓ）N=2
1	83.5
2	110
3	80.9
4	117
5	105
6	105
7	93.3
8	136

コード No.	メーカーコード	品　　名	容　量	希望納入価格（円）
633-03411	AKRIN-031	Lbis® Insulin-Mouse（U-Type）	96 回用	62,000

〔関連商品〕

コード No.	メーカーコード	品　　名	容　量	希望納入価格（円）
639-03131	AKRIN-030	Lbis® Insulin-Rat（U-Type）	96 回用	62,000

Phosphoinositide 3-Kinase p110γ, Human, recombinant, Solution

生化学用

ホスホイノシチド3-キナーゼは、PI、PI(4)P、PI(4,5)P_2の3位の水酸基をりん酸化する酵素です。産生されるりん脂質はcAMPやIP_3と同様にセカンドメッセンジャーとして働きます。1B型PI3-キナーゼはp110γの触媒サブユニットとp101のアダプターサブユニットからなり、Gタンパク質($G_{\beta\gamma}$)によって活性化されます。

起　源：*sf*9昆虫細胞で発現させた全長ヒトPI3K p110γ(C末端にHis_6を融合)

形　状：25mmol/ℓ HEPES、pH 7.4、100mmol/ℓ 塩化ナトリウム、0.5mmol/ℓ 塩化マグネシウム、50% グリセリン

活　性：4.5nmoles/min/mg(実績値)

〔参考文献〕

Leopoldt, D. *et al.* : *J. Biol. Chem.*, **273**, 7024(1998).

168-20531	10μg(10μℓ)	**50,000円**

ELISAやブロッティングに 発色基質溶液/錠剤

生化学用

ペルオキシダーゼ、アルカリフォスファターゼの発色基質溶液及び錠剤です。ELISA、組織染色、ブロッティング等にご利用下さい。

〔保存条件〕 2～10℃・遮光保存
〔使用期限〕 1年

Solution

コードNo.	品　名	酵　素	用　途	容　量	希望納入価格(円)
546-01911	TMB Solution (Microwell)	Peroxidase	ELISA	100mℓ	12,000
543-01921	TMB Solution (Membrane)	Peroxidase	Histochemistry Blotting	100mℓ	12,500
549-01901	2,2'-Azino-bis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic Acid) Solution	Peroxidase	ELISA	100mℓ	11,000
547-01941	BCIP/NBT Solution	Alkaline phosphatase	Histochemistry Blotting	100mℓ	12,500
540-01931	pNPP Solution	Alkaline phosphatase	Histochemistry Blotting	100mℓ	11,000

Tablet

コードNo.	品　名	酵　素	用　途	容　量	希望納入価格(円)
040-27001 046-27003	DAB Tablet 5mg/錠	Peroxidase	Histochemistry Blotting	50錠 100錠	9,000 16,000
049-22831 045-22833	DAB Tablet 10mg/錠	Peroxidase	Histochemistry Blotting	50錠 100錠	9,500 16,500
151-02141 157-02143	OPD Tablet 2mg/錠	Peroxidase	ELISA	50錠 100錠	5,500 9,000
158-02151 154-02153	OPD Tablet 5mg/錠	Peroxidase	ELISA	50錠 100錠	5,600 9,200
155-02161 151-02163	OPD Tablet10mg/錠	Peroxidase	ELISA	50錠 100錠	5,600 9,200
158-01671 154-01673 152-01674	OPD Tablet 13mg/錠	Peroxidase	ELISA	50錠 100錠 2,000錠	6,000 9,800 130,000
152-02171 158-02173	OPD Tablet 30mg/錠	Peroxidase	ELISA	50錠 100錠	6,000 9,800

NIPPON EGT

ニッポンイージーティー　カスタムオリゴ合成サービス

ニッポンイージーティーでは、この度カスタムオリゴ合成サービスを開始しました。

ニッポンイージーティーは遺伝子工学用試薬メーカーのニッポンジーンとユーロジェンテック（本社　ベルギー）が設立したジョイントベンチャーです。ユーロジェンテックは1985年にリエージュ大学(ベルギー)をスピンオフしたメンバーが設立したバイオベンチャーで、ゲノミクス及びプロテオミクスの領域での製品やサービスを提供しています。ニッポンイージーティーはユーロジェンテック社の持つビジネス及びオリゴヌクレオチド製造のノウハウを最大限に生かし、高品質のオリゴヌクレオチドをご提供します。

〔特　長〕

- 100μmol/ℓの水溶液(MilliQ)でお届け
- 即日合成、翌日出荷
- リーズナブルな価格
- 脱塩処理済み

※スタンダードタイプ、インターネットで午後2時までの受注分の場合です。収量不足等で、再合成となった場合は変更になります。その場合はe-mailまたはFAXでご連絡します。

〔保証OD〕

スタンダード	5OD
カートリッジ精製	2OD

〔スタンダード〕

0.05μmoleスケール
脱塩
100μmol/ℓ 水溶液(Milli Q)
15～35merまで

※上記以外のオリゴマーをご希望の場合は、お問合せ下さい。

〔価　格〕

- 1mer　**100円**
  (スタンダードタイプ)
- **カートリッジ精製　2,000円**
- **基本料金　1,000円**
  (現在キャンペーン期間中につき無料)

〔納　期〕

月	火	水	木	金	翌週月	翌週火
受注日	出荷日	納品日				
	受注日	出荷日	納品日			
		受注日	出荷日	納品日		
			受注日		出荷日	納品日
				受注日	出荷日	納品日

＊ご注文方法＊

siyaku.com（現在作業中）またはニッポンイージーティーのホームページ（http://www.n-egt.com)からご注文下さい。大量のご注文の場合は、ホームページ上のご注文フォーム(Excel)をご利用下さい。FAXでのご注文の場合は、ホームページ上のご注文フォーム(PDF)をご利用下さい。

指示薬溶液



JIS K 8001 に収載されている滴定用指示薬を中心に汎用性の高い指示薬を多数取揃えました。
100mℓ 包装については滴下用褐色瓶を採用しましたので、使い易い包装になっています。

（★印の製品は 100mℓ 包装について滴下瓶を使用していません）

滴定用指示薬

コード No.	品　名	規　格	容　量	希望納入価格(円)
013-19141	0.1w/v% アリザリンレッド S 溶液	滴定用	100mℓ	1,700
010-19151	6w/v% 硫酸アンモニウム鉄(III)溶液	滴定用	100mℓ	1,700
020-11411 022-11415	0.1w/v% ブロモフェノールブルーエタノール(50)溶液	中和滴定用	100mℓ 500mℓ	1,800 2,300
026-14551	0.1w/v% ブロモクレゾールグリーンエタノール(50)溶液	滴定用	100mℓ	1,900
020-14571 022-14575	ブロモクレゾールグリーン- メチルレッド・エタノール溶液	滴定用	100mℓ 500mℓ	1,900 4,200
027-14581	0.05w/v% ブロモクレゾールパープルエタノール(20)溶液	滴定用	100mℓ	1,800
027-14601 029-14605	0.1w/v% ブロモチモールブルーエタノール(50)溶液	滴定用	100mℓ 500mℓ	1,600 2,800
025-14641	BANASS- ブリリアントエロー・メタノール(90)溶液★	滴定用	100mℓ	3,000
036-18511	0.1w/v% クルクミンエタノール溶液	滴定用	100mℓ	2,200
030-18531	0.1w/v% クレゾールレッドエタノール(20)溶液	滴定用	100mℓ	1,700
034-18551	0.1w/v% クロロフェノールレッドエタノール(20)溶液	滴定用	100mℓ	1,800
045-28391	1w/v% ジフェニルアミン硫酸溶液★	滴定用	100mℓ	2,700
066-04241	1.5w/v% フェロイン溶液	滴定用	100mℓ	3,000
099-04871	0.18w/v% インジゴカルミン溶液★	—	100mℓ	1,800
096-04881	4.2w/v% 硝酸鉄(III)溶液	滴定用	100mℓ	2,100
139-14051	0.1w/v% メチルエローエタノール(90)溶液	滴定用	100mℓ	1,800
136-10781 138-10785	0.1w/v% メチルオレンジ溶液	中和滴定用	100mℓ 500mℓ	1,700 2,200
139-10771 131-10775	メチルオレンジ- キシレンシアノール FF・エタノール(50)溶液	中和滴定用	100mℓ 500mℓ	2,700 5,000
130-14101	メチルオレンジ- キシレンシアノール FF- フェノールフタレイン・エタノール(70)溶液	滴定用	100mℓ	2,500
137-14111 139-14115	0.1w/v% メチルレッドエタノール溶液	滴定用	100mℓ 500mℓ	1,800 3,500
131-14131	メチルレッド- メチレンブルー・エタノール溶液	滴定用	100mℓ	2,000
146-07391	0.2w/v% *p*- ニトロフェノール溶液	滴定用	100mℓ	1,800
149-07401	0.1w/v% ニュートラルレッドエタノール(70)溶液	滴定用	100mℓ	1,800
146-07411	ニュートラルレッド- ブロモチモールブルー・エタノール溶液	滴定用	100mℓ	2,200
169-20561	1w/v% パラロゾール酸エタノール(50)溶液	滴定用	100mℓ	1,900
166-20571	0.1w/v% ピロカテコールバイオレット溶液	滴定用	100mℓ	2,300
160-20591 162-20595	0.1w/v% フェノールフタレインエタノール(90)溶液	滴定用	100mℓ 500mℓ	1,700 2,800
167-15731 169-15735	1.0w/v% フェノールフタレインエタノール(90)溶液	中和滴定用	100mℓ 500mℓ	1,600 2,700
160-20611	0.1w/v% フェノールレッドエタノール(20)溶液	滴定用	100mℓ	1,700
208-11771 200-11775	0.1w/v% チモールフタレインエタノール溶液	中和滴定用	100mℓ 500mℓ	1,900 2,800
201-11761 203-11765	0.1w/v% チモールブルーエタノール(50)溶液	中和滴定用	100mℓ 500mℓ	1,900 2,600
212-01081 214-01085	0.2w/v% ウラニン溶液	滴定用	100mℓ 500mℓ	1,600 3,000
248-00741	0.1w/v% キシレノールオレンジ溶液	滴定用	100mℓ	1,700

pH 試験用指示薬

コード No.	品　名	規　格	容　量	希望納入価格(円)
023-14561 025-14565	0.04w/v% ブロモクレゾールグリーン溶液	pH 試験用	100mℓ 500mℓ	1,600 2,900
024-14591	0.04w/v% ブロモクレゾールパープル溶液	pH 試験用	100mℓ	1,700
024-14611 026-14615	0.04w/v% ブロモチモールブルー溶液	pH 試験用	100mℓ 500mℓ	1,200 2,100
028-14631	0.04w/v% ブロモフェノールブルー溶液	pH 試験用	100mℓ	1,600
037-18541	0.04w/v% クレゾールレッド溶液	pH 試験用	100mℓ	1,700
031-18561	0.04w/v% クロロフェノールレッド溶液	pH 試験用	100mℓ	1,700
038-18571	0.1w/v% コンゴーレッド溶液	pH 試験用	100mℓ	1,700
136-14061	0.05w/v% メチルエローエタノール溶液	pH 試験用	100mℓ	1,800
130-14081	0.1w/v% メチルオレンジ溶液	pH 試験用	100mℓ	1,700
134-14121 136-14125	0.04w/v% メチルレッド溶液	pH 試験用	100mℓ 500mℓ	1,500 3,000
138-14141	0.04w/v% メタクレゾールパープル溶液	pH 試験用	100mℓ	1,700
163-20601	0.04w/v% フェノールフタレインエタノール(40)溶液	pH 試験用	100mℓ	1,700
167-20621	0.04w/v% フェノールレッド溶液	pH 試験用	100mℓ	1,700
203-15501	0.1w/v% チモールフタレインエタノール溶液	pH 試験用	100mℓ	1,900
207-15521	0.04w/v% チモールブルー溶液	pH 試験用	100mℓ	1,800

タンパク質染色がたったの10分、ペプチドマスフィンガープリント(PMF)OK

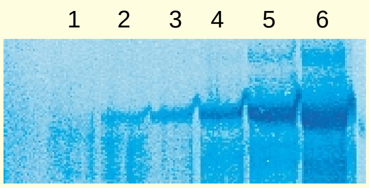
ネガティブ ゲル染色 MS キット

アクリルアミドゲルにより泳動分離したタンパク質をネガティブ染色すると、ゲルのバックグラウンドが白濁し、バンドの透明な像が得られます。泳動像は黒い紙を背景にして確認します。本品は、CBB染色に比べ時間短縮及び高感度化しており、ブロッティング前の分離チェックの他、タンパク質が不必要な修飾を受けませんのでシークエンスや質量分析のバンドの切り出しに有効です。

〔特　長〕

① 5～10分で銀染色と同等の高感度

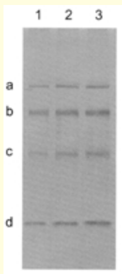
（3ngまで検出可能）



lane 1：1.6ng(BSA)
lane 2：3.25ng
lane 3：15ng
lane 4：75ng
lane 5：300ng
lane 6：600ng

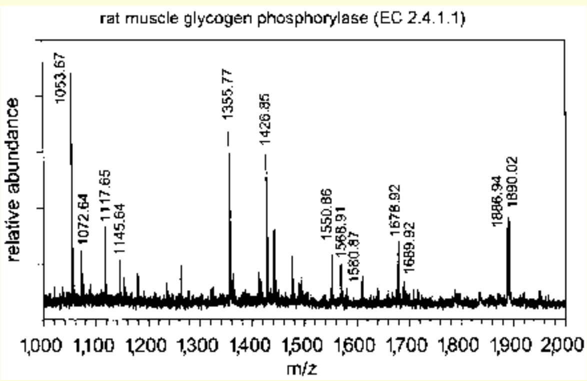
② タンパク質が色素による修飾を受けずペプチドマスフィンガープリンティングに最適

アクリルアミドゲルで電気泳動後の rat muscle glycogen phosphorylase **をネガティブ染色し、**50ng **のバンドを切り出してトリプシンで** in-gel **消化後、質量分析した。**



a : rat phosphorylase (97k)
b : bovine serum albumin (68k)
c : hen egg white ovalbumin (45k)
d : bovine carbonic anhydrase (31k)

lane 1 : 50ng
lane 2 : 100ng
lane 3 : 150ng



（データ提供：大阪府立母子保健総合医療センター研究所 和田芳直先生）

③ ウエスタンブロット可能

④ 染色後2週間冷蔵保存でもプロテオーム解析OK

⑤ 染色・脱色の繰り返し可能

〔キット構成〕

① 染色液A　　500mℓ×1本
② 染色液B　　500mℓ×1本
③ 脱色液　　500mℓ×1本

保存条件：室温保存

Q&A

Q. なぜバックグラウンドが白濁するのですか？

A. バックグラウンドでは、染色液Aに含まれるイミダゾール誘導体の水素原子が染色液Bに含まれる硫酸亜鉛のZnに置換され白濁します。一方、タンパク質バンドは一般的に電荷を持っておりイミダゾール誘導体にZnが置換されるのを阻害します。

Q. プレステインマーカーや有色タンパク質を染色するとどうなりますか？

A. バックグラウンドが白濁し、マーカーは通常の染色を示します。

Q. 染色後のゲルを乾燥して保存できますか？

A. できません。乾燥しないように適当な量の蒸留水が入ったポリ袋中、冷蔵で3週間安定です。

Q. 染色時の温度条件は？

A. 室温で染色して下さい。銀染色のような温度管理は必要ありません。

Q. 染色前に固定する必要はありますか？

A. 必要ありませんが、50%エタノールで5分間固定するとより高感度に染色できます。

Q. 商品名のMSの意味は？

A. Mass Spectrometry（質量分析）の略です。泳動分離したタンパク質バンドは染色色素の修飾を受けず、質量分析に使用できますので商品名としました。

〔参考文献〕

Fernandez-Patron,C. *et al.*：*Anal. Biochem.*, **224**, 263(1995).

コードNo.	品　名	規　格	容　量	希望納入価格(円)
293-57701	Negative Gel Stain MS Kit	電気泳動用	20回用	11,000

試料前処理用シリンジタイプ固相抽出カラム

Presep® RPP



複雑な組成の試料から目的の物質のみを抽出する方法として、固相抽出法は簡便で溶媒使用量も少ないといった利点をもちます。

Presep® RPP はポリマー素材を改良したスチレンジビニルベンゼン- ポリメタクリレートを充てん剤として採用したシリンジタイプ固相抽出カラムです。シリカ系充てん剤と比較して、極性化合物の保持が大きく、塩基性化合物の相互作用による吸着が少ないといった利点をもちます。

生体試料中の薬物分析、環境分析など幅広い分野での適用が可能です。

〔特　長〕
- 優れた回収率、再現性
- 幅広い pH 範囲（pH 1 ～ 14）で使用可能

	平均細孔径	細孔容積	比表面積	平均粒子径
プレセップ® RPP（60mg/3mℓ）				30μm
プレセップ® RPP（200mg/6mℓ）	9nm	1.2mℓ/g	600m^2/g	
プレセップ® RPP（500mg/6mℓ）				60μm

コード No.	品　名	規　格	容　量	希望納入価格（円）
294-36851	Presep® RPP（60mg/3mℓ）	試料前処理用	10 個× 5	照　会
290-36951	Presep® RPP（200mg/6mℓ）	試料前処理用	10 個× 5	照　会
290-37051	Presep® RPP（500mg/6mℓ）	試料前処理用	10 個× 5	照　会

〔関連商品〕

コード No.	品　名	規　格	容　量	希望納入価格（円）
291-26851	Presep®-Agri	残留農薬試験用	10 個× 5	38,000
292-35051	Presep® けいそう土（1g/6mℓ）	試料前処理用	100 本	22,000
298-35151	Presep® けいそう土（2g/15mℓ）	試料前処理用	100 本	24,000
294-35251	Presep® けいそう土（4.5g/25mℓ）	試料前処理用	100 本	26,000

試料前処理用カートリッジタイプ固相抽出カラム

Presep®-C アルミナ



ご好評いただいております、カートリッジタイプ固相抽出カラムプレセップ® -C シリーズに、新たにアルミナが加わりました。塩基性アルミナを充てん、環境分析・食品分析などの各種試料のクリーンアップ・目的成分の濃縮にお使いいただけます。

また、製品は充てん状態試験をはじめとする厳重な品質管理を行っておりますので再現性がよく、安心してご利用いただけます。

コード No.	品　名	規　格	容　量	希望納入価格（円）
290-32051	Presep® -C Alumina	試料前処理用	10 個× 5	照　会

〔関連商品〕

コード No.	品　名	規　格	容　量	希望納入価格（円）
294-31851	Presep® -C Silicagel	試料前処理用	10 個× 5	25,000
290-31951	Presep® -C Florisil	試料前処理用	10 個× 5	25,000
292-32251	Presep® -C C18（ODS）	試料前処理用	10 個× 5	25,000
296-32151	Presep® -C Na_2SO_4	試料前処理用	10 個× 5	25,000
296-32651	Presep® -C Agri（Short）	試料前処理用	10 個× 5	38,000

収載されている試薬は、試験・研究の目的にのみ使用されるものであり、家庭用、医療用等他の用途には用いられません。

コード No. が 54＊-＊＊＊＊＊の商品は、Wako Chemicals USA, Inc. で製造されたものです。

記載価格は希望納入価格であり消費税等は含まれておりません。

フリーダイヤル：0120-052-099
フリーファックス：0120-052-806
E-mail　labchem-tec@wako-chem.co.jp
URL　http://www.wako-chem.co.jp

発行所　和光純薬工業株式会社
〒 540-8605
大阪市中央区道修町三丁目 1 番 2 号
TEL. 06-6203-3741（代表）

発 行 日　2002 年 1月15日
発行責任者　岸 井 松 司
編集責任者　大 西 礼 子
印 刷 所　共進社印刷株式会社